

ROYAUME DE BELGIQUE

Ministère des Colonies

BULLETIN AGRICOLE

DU

CONGO BELGE

Publié par la Direction de l'Agriculture

A L'USAGE DU SERVICE AGRICOLE DE LA COLONIE

Rédaction et Administration : 7, rue Thérésienne, 7, Bruxelles

VOL. XIV. — N^{os} 2-3.

JUIN-SEPTEMBRE 1923

4 FASCICULES PAR AN.



Une usine d'égrenage du coton dans la Caroline du Sud (Etats-Unis).

BRUXELLES

IMPRIMERIE INDUSTRIELLE ET FINANCIÈRE (SOCIÉTÉ ANONYME)

4, RUE DE BERLAIMONT, 4



Digitized by the Internet Archive
in 2025

Bulletin Agricole du Congo Belge

Nos 2-3.

JUIN-SEPTEMBRE 1923.

VOL. XIV.

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* paraît quatre fois par an. Il est publié par la Direction de l'Agriculture du Ministère des Colonies et a pour but :

- 1) De grouper les documents officiels intéressant le Service de l'agriculture et les colons agricoles;
- 2) De faire connaître aux colons les résultats pratiques des études et expériences d'intérêt agricole entreprises par le Service agricole de la Colonie;
- 3) De porter à la connaissance des agents du Service de l'agriculture et des colons, les progrès accomplis au point de vue de l'agriculture dans les colonies étrangères;
- 4) De publier des renseignements techniques détaillés sur les cultures et élevages pouvant être pratiqués dans la Colonie, ainsi que sur tous les sujets techniques présentant un intérêt agricole.

Le *Bulletin* est distribué gratuitement aux colons, aux sociétés agricoles congolaises et aux missionnaires.

L'abonnement est de 15 francs par an pour la Belgique et le Congo, de 20 francs pour l'Etranger.

Le *Bulletin* peut être envoyé, à titre d'échange, aux publications d'agriculture coloniale de Belgique et de l'Etranger.

La Culture du Coton aux Etats-Unis,

par Géo BAILLEUX, ingénieur agricole, chargé de mission.

CHAPITRE PREMIER. — Introduction.

Le cotonnier est indigène aux régions tropicales et semi-tropicales des deux hémisphères, situées entre le quarantième parallèle Nord et le vingtième parallèle Sud.

Bien que cultivé aux Indes, avant le début de l'Ere chrétienne, et signalé dans la suite des siècles comme étant employé à l'usage domestique par les indigènes des principaux pays tropicaux d'Asie, d'Afrique et d'Amérique, ce n'est guère qu'à partir du XVII^e siècle que le coton est pratiquement entré dans la grande industrie textile mondiale.

L'industrie du coton prit un grand essor au cours du XVIII^e siècle, suite aux inventions de la machine à vapeur et des premières machines perfectionnées pour filer et tisser le coton. A la

même époque (1793), l'Américain Eli Whitney trouvait le principe de l'égreneuse à scies. Ces importantes découvertes produisirent un effet immédiat sur la culture du coton qui, dès lors, prit un développement rapide et considérable.

Aux Etats-Unis, la production d'environ 9,000 balles au moment de l'introduction de l'égreneuse à scies, s'élevait à plus d'un million de balles, trente ans après (1823) ; elle atteignait plus de huit millions, en 1890, et plus de treize millions, en 1908.

Le Bureau de Recensement annexé au Département du Commerce de Washington, donne les chiffres de production suivants :

Années.	Nombre de balles (500 livres).
1909	10,004,946
1910	11,608,616
1911	15,692,701
1912	13,703,421
1913	14,156,486
1914	16,134,930
1915	11,191,820
1916	11,449,930
1917	11,302,375
1918	12,040,532
1919	11,420,763
1920	13,439,603
1921	8,340,000

La production des Etats-Unis représente à peu près 55 p. c. de l'approvisionnement mondial.

Les Indes anglaises, avec une production moyenne annuelle de 4,000,000 de balles, tiennent la seconde place et l'Egypte est le troisième pays en ordre de production, avec une moyenne annuelle de 1,500,000 balles. Viennent ensuite la Chine, avec une moyenne de 1,000,000 de balles ; le Brésil, avec une moyenne de 500,000 balles. La Russie produisait, avant la guerre, 600,000 balles annuellement. Le Mexique a une production moyenne de 150,000 balles et le Pérou 120,000 balles.

Parmi les pays qui produisent encore le coton en quantité plus ou moins grande, il faut noter : l'Afrique du Sud et l'Afrique centrale, le Japon, la Turquie, la Perse, les Indes néerlandaises, la Grèce, l'Argentine, la Corée et la Colombie.

La production mondiale de coton, pour la période de cinq ans comprise entre 1900 et 1905, s'éleva en moyenne à 17,975,130 balles



Fig. 48. — Habitation d'un planteur de coton aux Etats-Unis.

(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)



Fig. 49. — Un champ de coton en maturité dans le Delta du Mississipi.

par an ; les Etats-Unis produisirent 10,710,790 balles, soit 63 p. c. de la production totale.

Pendant la période de 1910 à 1914, la moyenne annuelle de la production mondiale fut de 25,767,000 balles, dont 14,259,000 furent produites par les Etats-Unis, indiquant un pourcentage de 55 p. c.

La production annuelle mondiale du coton commercial (non compris le coton employé à l'usage domestique et le coton impropre à l'utilisation), fut, en moyenne, de 18,305,000 balles, au cours de la période de 1916 à 1920. La production annuelle moyenne des Etats-Unis fut de 11,415,000 balles pendant cette période, soit 62 p. c. du total.

La consommation mondiale annuelle, pour la période de dix ans immédiatement antérieure à la guerre (1904 à 1913), fut, en moyenne, de 17,500,000 balles. Elle fut de 18,458,000 balles, en 1919, et de 16,170,000 balles, au cours de l'année 1920.

CHAPITRE II. — Classification.

ESPECES BOTANIQUES

Le cotonnier appartient au genre *Gossypium*, de la famille des *Malvacées*, caractérisée par la présence de trois à cinq bractées, entourant les fleurs et la présence de poils ou fibres recouvrant les graines.

Les botanistes diffèrent beaucoup sur le nombre d'espèces, de même que sur le nom à donner à chacune d'elles.

La grande variabilité de la plante et sa tendance à l'hybridation, rendent difficile la classification botanique du cotonnier.

On admet généralement qu'il n'y a que quelques espèces dont les produits sont de réelle valeur :

Gossypium hirsutum. — A cette espèce se rattache le groupe du coton américain Upland.

Gossypium barbadense. — Le type le plus connu est le Sea Island.

Gossypium peruvianum. — Le coton égyptien appartient à cette espèce.

Gossypium obtusifolium. — Le type commercial le plus connu est le coton ordinaire des Indes.

Gossypium arboreum. — Cette espèce comprend entre autres un groupe de coton des Indes, connu dans le commerce sous le nom de coton Bengal.

ESPECES CULTIVEES AUX ETATS-UNIS

Coton Upland. — Le coton américain Upland représente plus de 90 p. c. du coton cultivé aux Etats-Unis.

Suivant la longueur des fibres, on le divise en deux groupes : Le premier, comprend les variétés à courtes fibres, entre 18 millimètres et 30 millimètres de longueur, le second groupe comprend les variétés à longue fibres, depuis 30 millimètres jusque 40 millimètres.

Le cotonnier Upland est un arbuste de forme conique ou pyramidale, de 60 centimètres à 1 m. 50 de hauteur. La forme et le développement de la tige principale, ainsi que le nombre, le développement et la disposition des branches latérales sont des caractères distinctifs des variétés. Ces caractères sont en relation dans une certaine mesure, avec la productivité et la précocité des plantes. Deux sortes de branches partent de la tige principale : les plus longues, ascendantes, vigoureuses, couvertes d'un épais feuillage, portent généralement peu de fruits, insérés non pas sur la branche elle-même, mais sur des subdivisions ou branchettes ; ce sont les branches végétatives, appelées encore branches primaires ou branches stériles. Les autres, ordinairement plus courtes et plus frêles, portent moins de feuilles, mais plus de fruits insérés directement sur les branches elles-mêmes, ce sont les branches fructifères. Normalement, chaque nœud de la tige principale donne naissance à deux branches, dont l'une est une branche végétative et l'autre une branche fructifère. Très souvent, la branche végétative avorte, c'est le cas dans les variétés les plus productives.

Les arbustes qui possèdent un certain nombre de branches végétatives ont un aspect buissonnant, un épais feuillage, mais portent peu de fruits, généralement trop ombragés pour arriver à un bon développement. Le choix des plantes possédant un grand nombre de branches fructifères bien développées et peu de branches végétatives, est un point important pour l'augmentation de la productivité du cotonnier.

Il est établi aussi que les autres facteurs étant égaux, la productivité et la précocité sont en rapport direct avec le rapprochement des nœuds sur la tige principale et le nombre des branches latérales insérées près de la surface du sol.

Le cotonnier possède une racine pivotante. Elle pénètre à une grande profondeur dans un sol bien ameubli et bien drainé, mais peut pousser plus ou moins horizontalement dans les sols humides et compacts. Les racines latérales, très nombreuses, se développent surtout entre 5 et 10 centimètres de profondeur. C'est un point à retenir pour la pratique des binages; effectués trop profondément, ils peuvent blesser et détruire un grand nombre de racines secondaires et nuire au développement de la plante, en même temps qu'ils favorisent l'attaque des maladies cryptogamiques.

L'écorce de la tige principale et des branches est très fibreuse. Elle est recouverte d'un fin duvet de poils blanchâtres.

Les feuilles sont alternes; elles varient en dimension et en forme sur une même plante, généralement trilobées, parfois pentalobées, avec des lobes larges, peu profondément découpés. Les feuilles ont ordinairement trois nervures principales et, à la partie interne de l'une ou de plusieurs d'entre elles, se trouvent des glandes facilement visibles.

Les fleurs épanouies sont grandes et jolies; d'une couleur crème pâle, le premier jour de l'ouverture, elles passent au rouge le deuxième jour et tombent le troisième. Elles ont cinq pétales et cinq sépales, et sont entourées par trois ou cinq bractées très développées. Le pistil est divisé en quatre ou cinq stigmates correspondant au nombre des divisions ou compartiments de la capsule. Le pollen est mis en liberté quelques heures après le lever du soleil et à ce même moment le stigmate est apte à le recevoir pour la fécondation.

Les insectes sont d'importants agents transporteurs de pollen et contribuent largement au croisement et à l'hybridation. Le docteur H.-J. Weber estime que la fécondation croisée résultant de l'intervention des insectes varie entre 5 et 10 p. c.

Le fruit consiste en une capsule divisée en quatre ou cinq compartiments ou valves; la capsule éclate à la maturité, libérant les graines couvertes de fibres; il y a généralement de sept à dix graines dans chaque compartiment.

Les graines de coton Upland, après l'enlèvement des fibres, restent couvertes d'un duvet gris blanchâtre.

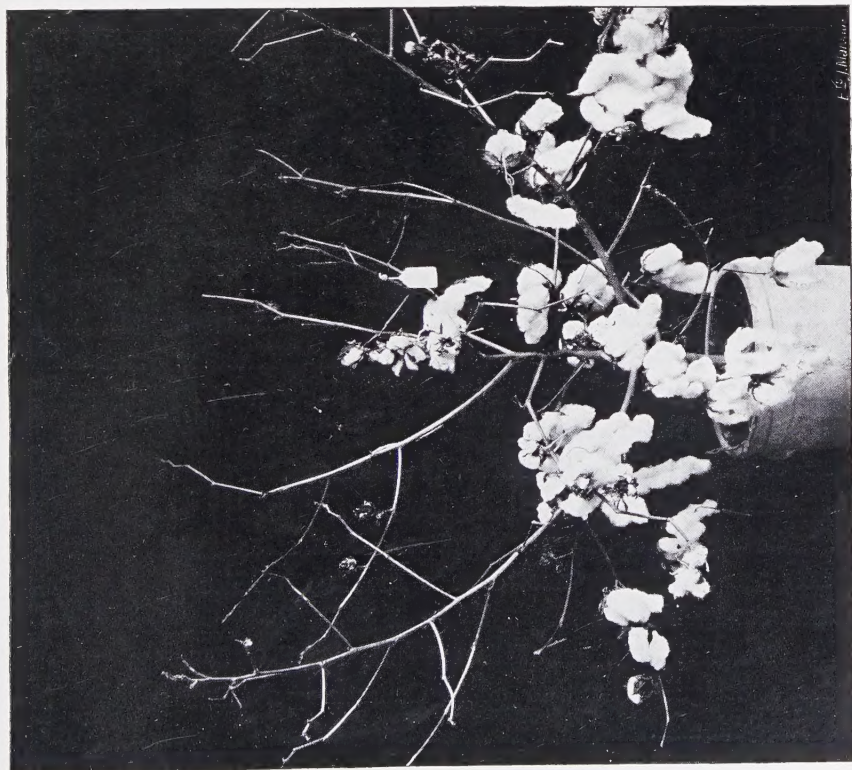


Fig. 50. — Cotonnier de la variété Mende avec de nombreuses branches végétatives.

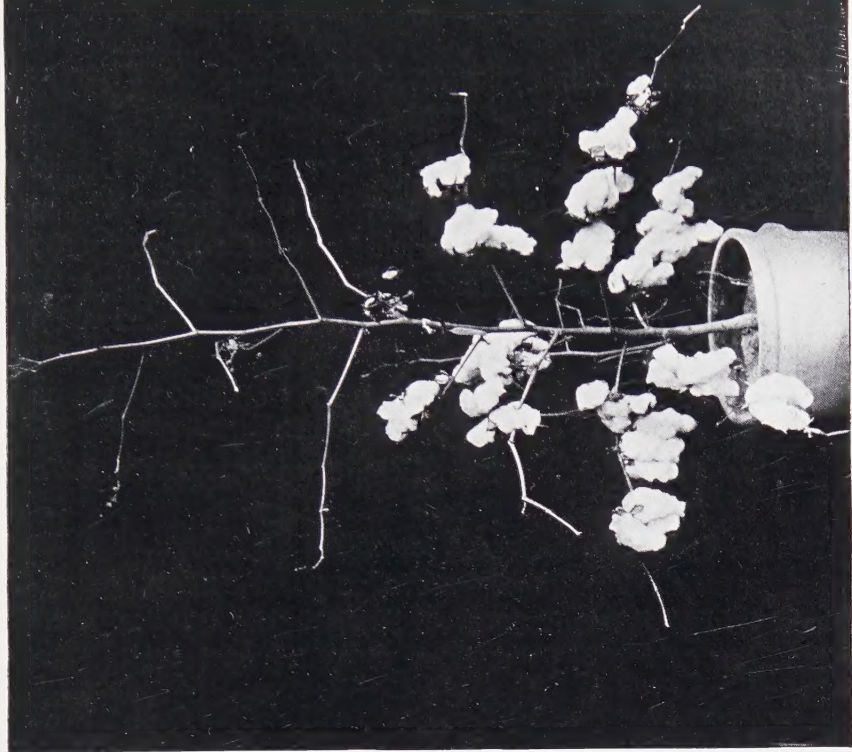


Fig. 51. — Cotonnier de la variété Cook avec de nombreuses branches fructifères.

La fibre est une cellule allongée, légèrement aplatie et tordue en spirale.

Coton Sea Island. — Le type Sea Island diffère du type Upland en ce que l'arbuste est plus élancé, les branches latérales sont longues et grêles, les feuilles lisses avec des lobes profondément découpés, l'écorce des branches et les feuilles sont dépourvues de duvet.

Les fleurs ont une couleur jaune claire, avec des taches rouge pourpre à la base de chaque pétale.

Les capsules sont longues et pointues, avec seulement trois ou quatre valves.

Les fibres sont soyeuses et très solides, leur longueur varie entre 37 et 50 millimètres.

Introduit de l'île de Cuba sur le continent américain, il a été sélectionné pendant plusieurs générations, en vue d'améliorer la précocité, la productivité, la longueur et l'uniformité des fibres. Cette sélection a eu pour effet de modifier complètement ses caractères primitifs.

Le Sea Island est cultivé dans les îles de la Caroline du Sud et dans les régions côtières des Etats de la Caroline du Sud, de la Géorgie et de Floride. La production était assez importante jusqu'à ces dernières années, mais elle a fortement diminué à la suite de l'apparition du Boll Weevil, dans ces régions. Pendant la période de 1910 à 1914, la production était d'environ 80,000 balles annuellement, elle était de 117,550 balles, en 1916, et tombait à 1,440 balles, en 1920.

Coton égyptien. — La plante ressemble assez bien à la plante du Sea Island, dans ses apparences générales. La fibre est fine, soyeuse et solide; d'une couleur crème foncée ou légèrement brunâtre; sa longueur varie entre 35 et 45 millimètres. Ces excellentes qualités de la fibre lui donnent une valeur commerciale très élevée, qui n'est surpassée que par le Sea Island.

Le coton égyptien est cultivé, sous irrigation, dans les vallées de l'Arizona et dans le Sud de la Californie.

Plusieurs variétés de coton égyptien ont été sélectionnées ou croisées avec des variétés Upland, dans le but d'obtenir des types appropriés aux conditions locales.

La variété Pima a donné d'excellents résultats dans les vallées chaudes et irriguées du Sud de la Californie, notamment dans la vallée San Joaquin.

La production du coton égyptien a été de 91,965 balles de 500 livres, au cours de l'année 1920.

Un des principaux inconvénients de la culture du coton égyptien réside dans la difficulté de la cueillette, due à l'adhérence des fibres aux parois des capsules petites et pointues.

Variétés de coton américain Upland. — La liste des variétés de coton Upland comprend plusieurs centaines de noms différents. Parmi les causes de cette multiplication, il faut noter la sélection, les variations dues aux conditions de milieu, l'hybridation et le croisement naturels ou artificiels, et, aussi, la diversité des noms donnés à une même variété d'un endroit à un autre.

Les différences entre variétés sont parfois tellement légères qu'il est impossible, même pour un expert, d'identifier avec certitude telle ou telle variété. Leur étude peut être considérablement simplifiée par la classification du professeur J.-F. Duggar, directeur de la Station expérimentale d'agriculture d'Auburn, Alabama.

Il divise les variétés Upland en huit classes ou groupes :

I. *Cluster.* — Les variétés de ce groupe ont un aspect spécial caractérisé par le port élancé et ouvert de l'arbuste. Les branches fructifères du milieu et de la partie supérieure de la plante sont courtes, tandis que les branches basales sont généralement longues. Les capsules, plutôt petites, ont une tendance à se grouper par deux ou trois. Les graines sont petites et couvertes d'un épais duvet blanc.

Les variétés de ce groupe présentent certains inconvénients; elles ont, notamment, une tendance à perdre leurs fruits quand les conditions du sol et du climat sont défavorables; de plus, les capsules sont très petites et le coton est difficile à récolter et, conséquemment, contient beaucoup d'impuretés. (Variétés Jackson et Dickson.)

II. *Semi Cluster.* — Ressemble assez bien au groupe précédent; toutefois, les branches fructifères du milieu de la plante sont plus longues et les capsules, bien que rapprochées, ne poussent pas en groupes. Les capsules sont de moyenne dimension. Le feuillage est de densité moyenne. /

Exemples : variétés Hawkins et Poulnot.

III. *Rio Grande.* — Les caractères principaux et distinctifs résident dans la forte proportion des fibres (35 à 40 p. c. du poids du

coton brut) et dans la petite dimension des graines, recouvertes d'un léger duvet, qui leur donne plutôt une couleur sombre, noirâtre.

Ce groupe comprend notamment la variété Peterkin, connue dans toute la région cotonnière.

IV. *Groupe King*. — Le groupe King est représenté par des plantes de moyenne dimension; les branches fructifères, même celles du sommet de la plante, sont plutôt longues et tortueuses, tandis que les branches végétatives de la base sont plutôt courtes. Les feuilles sont petites et pourvues de lobes étroits. Ces variétés sont très hâtives. Les capsules sont petites. Une grande quantité des fleurs des variétés de ce groupe ont des taches rouge pourpre à la base des pétales.

La petite dimension des capsules, la fibre courte et la tendance du coton à tomber sur le sol à l'ouverture des capsules, sont les principaux désavantages de ce groupe.

Exemples: variétés King et Simpkins.

V. *Big Boll. (Grosse capsule)*. — La dimension des fruits est le principal caractère distinctif de ce groupe. Les capsules sont considérées grosses si elles n'exigent au maximum que soixante-huit capsules pour fournir une livre (454 grammes) de coton brut. Le développement des branches, la densité du feuillage, la largeur des feuilles, sont aussi des caractères de ce groupe.

De nombreuses variétés très productives appartiennent à ce groupe, parmi lesquelles: Triumph, Lone Star, Cleveland, Mexican Big Boll.

VI. *Long Limbs. (Longues branches.)* — Les plantes sont pourvues de longues branches et longs entre-nœuds. En raison de leur faible productivité, ce groupe ne comprend aucune des variétés en culture.

VII. *Intermédiaire*. — Comprend les variétés à courtes fibres, qui ne peuvent être rattachées à aucun des groupes précédents.

VIII. *Groupe Upland à longues fibres*. — Le port de la plante est généralement plus élancé et ouvert; le feuillage est peu abondant; les capsules sont plus allongées que dans les variétés à courtes fibres,

mais ont un diamètre moindre. La fibre mesure 30 à 40 millimètres. Le pourcentage de la fibre, par rapport au coton brut, est faible, généralement inférieur à 31 p. c.

Exemples : Express, Weber, Griffin.

Plusieurs centaines de variétés de ces différents groupes sont expérimentées annuellement dans toutes les stations expérimentales de la région cotonnière ; aucune d'elles ne s'est montrée réellement supérieure pour les différentes conditions du sol et du climat. Ainsi, dans le Nord de la région cotonnière, où la saison culturale est relativement courte, les meilleurs résultats ont été obtenus avec les variétés hâtives, tandis que, dans le Sud, ces variétés étaient surpassées par les variétés tardives. Il en est de même d'une variété produite sur un sol déterminé et transportée sur un type de sol différent.

CHAPITRE III. — **Distribution géographique.**

La région cotonnière, aux Etats-Unis, embrasse dix-huit Etats du Sud de l'Union. Elle couvre 700,000 milles carrés, soit environ 450,000,000 d'acres, ou 180,000,000 d'hectares. De cette superficie totale, environ un douzième est consacré annuellement à la culture du coton.

La culture du coton a une valeur commerciale plus importante que toutes les autres cultures combinées dans la région cotonnière, et elle occupe la seconde place en valeur et la cinquième en superficie parmi les cultures de rapport aux Etats-Unis.

La région cotonnière est divisée en trois sections principales :

1^o *La section Est*, comprenant les Etats de la Caroline du Nord et de la Caroline du Sud, de Géorgie et de Floride. Elle est desservie par les ports de Norfolk, Wilmington, Charleston et Savannah.

2^o *La section des Etats du Golfe*, comprend l'Alabama, le Mississippi, la Louisiane et le Texas. Les principaux ports sont : Nouvelle-Orléans, Galveston et Mobile.

3° *La section des Etats centraux*, comprend l'Oklahoma, l'Arkansas, le Tennessee, le Missouri et le Nouveau Mexique.

En plus de ces trois sections où le coton Upland est presque exclusivement cultivé, il faut noter la vallée de la Salt River, en Arizona, et la vallée Imperial, en Californie, où le coton égyptien a pris quelque extension.

Production par Etats, exprimée en balles de 500 livres (brut).

ETATS	Année 1917	Année 1918	Année 1919	Année 1920
Alabama	517,890	890,632	713,236	652,699
Arizona	21,737	55,604	59,849	103,121
Arkansas	973,752	987,340	684,473	1,214,448
Californie	57,826	67,351	56,107	75,183
Floride	37,858	29,445	15,922	17,288
Géorgie	1,885,054	2,117,830	1,659,529	1,415,129
Louisiane	638,729	587,717	297,681	387,663
Mississippi	905,554	1,226,051	930,886	895,312
Missouri	60,831	62,162	64,031	78,856
Caroline du Nord	617,989	897,761	830,293	924,761
Caroline du Sud	1,236,871	1,569,918	1,426,146	1,623,076
Oklahoma	959,081	576,886	1,016,129	1,335,298
Tennessee	240,525	329,697	310,044	325,085
Texas	3,125,378	2,696,561	3,098,967	4,345,282
Virginie	18,777	24,825	22,523	21,337
Autres Etats	5,666	6,157	4,947	13,239
Totaux	11,302,375	12,040,532	11,420,763	13,459,603

CHAPITRE IV. — Conditions climatiques.

Température et régime des pluies dans la région cotonnière. — Bien que les différences de la densité de la superficie consacrée au coton et les différences de rendement par acre dépendent surtout de la nature et de la richesse du sol, il n'en est pas moins vrai que les limites de possibilité de la culture sont presque exclusivement déterminées par les conditions climatiques.

La température moyenne de l'été dans le Nord de la région cotonnière est de 25 degrés centigrades. Bien que le coton est encore cultivé dans certaines parties montagneuses de l'Etat de Kentucky, où la température moyenne y est légèrement inférieure, il semble que

cette température moyenne de l'été est la limite à laquelle la culture du coton est économiquement possible.

La saison culturale pendant laquelle la température est favorable à la culture du coton, s'étend sur une période de deux cents jours dans le Nord de la région cotonnière, commençant vers le 10 avril et finissant vers le 25 octobre; dans le Sud, elle commence un mois plus tôt, c'est-à-dire vers le 10 mars et finit un mois plus tard, vers le 25 novembre.

Les pluies varient considérablement d'une région à une autre, mais leur distribution, au cours de la saison culturale, est généralement favorable dans les différentes sections. Dans les régions côtières, les pluies sont généralement abondantes et l'atmosphère est toujours plus ou moins humide, la chute d'eau est, en moyenne, de 1,300 millimètres. Elle atteint parfois 1,500 millimètres dans le Sud du Mississipi et de la Louisiane. Dans l'Oklahoma et le Nord du Texas, la zone cotonnière est à une distance considérable de la mer, la hauteur des pluies dépasse rarement 700 millimètres, bien que l'humidité est généralement suffisante et il arrive que certaines sections souffrent d'une sécheresse trop forte, qui réduit considérablement le rendement du coton. Dans cette région, les fermiers attachent une grande importance aux pluies hivernales assurant au sol une humidité profonde, qui pourra éventuellement suppléer à l'insuffisance des pluies durant la saison culturale.

Dans la plupart des sections de la région cotonnière, la hauteur d'eau varie entre 750 et 1,250 millimètres.

Les précipitations du printemps varient de 150 millimètres dans la partie Ouest du Texas, à 400 millimètres dans l'Arkansas et le Sud du Mississipi.

Les pluies de l'été sont plus importantes que celles des autres saisons; elles varient de 200 millimètres dans les sections Nord du Texas et de l'Oklahoma, à 500 millimètres dans les sections côtières.

L'automne est la saison la plus sèche, la chute d'eau dépasse rarement 250 millimètres, même au bord de la mer.

Février est le mois le plus humide dans la vallée du Mississipi et dans les Etats d'Alabama et de Géorgie, tandis que les pluies les plus abondantes, tombent en août, dans les Carolines, et en mai, aux Texas et Oklahoma.

Conditions climatériques favorables à la culture du coton. — Un printemps doux, avec des pluies assez fréquentes, mais légères, suivi

par un été plutôt humide, avec des nuits chaudes, et un automne modéré, sec et prolongé, sont les conditions climatériques idéales pour la culture du coton.

Les pluies du printemps sont nécessaires pour le semis, mais, si elles sont excessives, elles peuvent durcir la couche supérieure du sol et, dans certains cas, empêcher la levée du semis; elles provoquent aussi le développement des racines superficielles aux dépens des racines profondes, ce qui peut amener la chute prématurée des feuilles et capsules pendant l'été, surtout si celui-ci est sec.

Un excès d'humidité durant la dernière période de croissance pousse au développement végétatif de la plante, toujours aux dépens de la fructification; elle favorise la croissance des mauvaises herbes et rend les binages difficiles.

D'autre part, une trop grande sécheresse peut tuer les jeunes semis superficiellement enracinés; plus tard, elle arrête le développement de la plante, provoque une maturité trop précoce et réduit le rendement.

Les conditions sont très défavorables au coton, quand une température froide et humide, en mai et juin, est suivie par un temps chaud et sec, en juillet et août.

Le rayonnement solaire est très important pour le coton, surtout au moment de la floraison, qui apparaît en juin et juillet.

Une bonne température est nécessaire en automne pour assurer la maturité du coton. Les pluies abondantes, à cette époque, retardent la maturité, empêchent de faire la cueillette, décolorent et salissent les fibres des capsules ouvertes. Une température trop basse empêche les fruits de la partie supérieure de la plante d'arriver à maturité; cela arrive fréquemment dans le Nord du Texas et de l'Oklahoma, où les vents secs et froids de l'automne arrêtent la végétation; dans ces régions, les dernières capsules, incomplètement développées, sont récoltées à part et traitées par des machines décortiqueuses, qui séparent le coton des enveloppes de la capsule et le nettoient plus ou moins; ce coton est ensuite égrené et vendu sous le nom de « Bollies ».

Dates de la plantation et cueillette. — La plantation du coton commence généralement vers le 20 mars, dans l'extrême Sud et progresse vers le Nord au fur et à mesure de l'augmentation de température, à raison de 10 à 20 milles par jour, de sorte que, dans les sections cen-

trales, la plantation commence à la première semaine d'avril et, dans l'extrême Nord, elle ne commence guère avant le 20 ou 25 avril.

Elle dure deux ou trois semaines, étant généralement achevée pour le 15 avril, dans le Sud, et le 15 mai, dans le Nord.

La mise à distance commence dans les premiers jours de mai et se poursuit durant tout le mois, dans le Sud; elle commence vers le 1^{er} juin et finit à la première semaine de juillet, dans le Nord.

La cueillette commence vers le 10 août, dans la partie Sud; la dernière semaine d'août, dans la partie centrale, et vers le 10 septembre, dans la partie Nord.

La récolte exige trois ou quatre cueillettes successives, effectuées au fur et à mesure de l'ouverture des capsules; il est généralement le 1^{er} décembre, avant qu'elle ne soit complète, dans le Sud, et elle se poursuit jusqu'à la fin de décembre, dans le Nord.

CHAPITRE V. — Sols. — Engrais. — Rotation.

SOLS

Le cotonnier n'est pas une plante très exigeante; les sols argileux, sablonneux, limoneux ou d'une nature intermédiaire peuvent produire une bonne récolte de coton, s'ils sont bien drainés et judicieusement fertilisés. Une grande quantité de coton est produite sur un sol sablonneux, sec et peu fertile, qui ne pourrait pas convenir à la culture du maïs. Dans la région du Delta du Mississipi et dans certaines sections de la Louisiane, du Texas et de l'Arkansas, le sol est suffisamment riche pour ne pas exiger l'emploi d'engrais, mais, partout ailleurs, l'application des matières fertilisantes, de même que les pratiques destinées à maintenir et augmenter la fertilité du sol, sont nécessaires pour rendre la culture du coton profitable.

Dans les terres basses, humides et fertiles, la plante prend un développement végétatif excessif sans un développement proportionné en fruits; ces terres sont généralement réservées à la culture du maïs, de la canne à sucre, du riz et des plantes fourragères.

Sur les terres rouges argilo-sablonneuses du plateau du Piedmont, le cotonnier se développe relativement peu; par contre, il fructifie abondamment et a une maturité plutôt hâtive.

La plus grande quantité de coton est produite sur les terres noires d'argile calcareuse du Texas, les terres alluvionnaires du Mississipi et de ses affluents, les terres grises et rouges sablo-argileuses de l'Upper Coastal Plain, les terres rouges argilo-sablonneuses du Piedmont, et les grandes plaines limoneuses du Texas et de l'Oklahoma.

ENGRAIS.

Epuisement de la terre. — Une récolte de 1,500 livres de coton brut, produisant une balie de 500 livres de coton fibre, enlève au sol soixante-quinze livres d'azote, cinquante-quatre livres de potasse et vingt-cinq livres d'acide phosphorique. Les graines et fibres contiennent environ la moitié de l'azote et de l'acide phosphorique et environ un quart de la potasse contenus dans la plante entière; il en résulte que la moitié seulement de l'azote et de l'acide phosphorique et les trois quarts de la potasse enlevés au sol par la culture du coton, sont restitués par l'enfouissement des déchets de la plante. Parmi les plantes cultivées, rares sont celles qui enlèvent si peu d'éléments fertilisants.

En réalité, l'affaiblissement du sol, dû aux influences extérieures, telles que les eaux de ruissellement et d'infiltration, la décomposition exagérée des matières organiques par les binages répétés, etc., est beaucoup plus important, si bien que le maintien de la fertilité du sol exige la restitution d'une quantité de matières fertilisantes bien supérieure à celle qui a été enlevée par les graines et les fibres.

Restitution des éléments fertilisants. — La quantité des trois principaux éléments (azote, acide phosphorique et potasse), à appliquer au sol, doit être déterminée par expérience. L'aspect de la végétation et la nature du sol peuvent parfois donner des indications utiles.

En règle générale, des plantes qui, dans des conditions normales, restent chétives, peu développées, avec un feuillage clair, indiquent un manque d'azote, tandis que des plantes vigoureuses, avec un feuillage épais et sombre, indiquent un sol suffisamment pourvu en azote.

Un sol noir, frais, riche en matières organiques, ne requiert généralement pas d'azote.



Fig. 52. — Végétation luxuriante d'un champ de coton abondamment fertilisé au sulfate d'ammoniaque.



Fig. 53. -- Un champ de coton judicieusement fertilisé avec un engrais complet

Une culture de cow-peas ou autres légumineuses, ou bien encore l'application d'une fumure au fumier de ferme l'année précédente, dispense de l'emploi d'azote pour le coton.

Pour l'acide phosphorique, ni l'aspect de la plante, ni la nature du sol, ne peuvent donner des indications, mais l'expérience a montré partout la nécessité de la restitution de l'élément phosphaté. Les sols sablonneux demandent moins d'acide phosphorique, non pas qu'ils soient plus riches en cet élément que les autres sols, mais, en raison de leurs conditions physiques et chimiques qui maintiennent l'acide phosphorique sous une forme directement assimilable par la plante.

La restitution de la potasse est moins importante, excepté dans les sols sablonneux, où une application d'engrais potassiques facilement assimilables peut augmenter sensiblement la production. Le coton, planté en terrains sablonneux, souffre parfois d'une maladie physiologique, connue sous le nom de « Rust », qui provoque la chute prématurée du feuillage; cette maladie est causée par un manque de potasse dans le sol; dans ce cas, une application de quatre-vingts livres de kainite à l'acre, est fortement recommandable.

La chaux n'a pas d'effet bien marqué sur la production du coton; toutefois, une légère application peut être utile dans les terrains acides.

Le choix de l'engrais à employer doit être déterminé par le prix d'achat de l'unité de l'élément assimilable.

L'azote le meilleur marché est fourni par le fumier de ferme et par les légumineuses employées en fumure verte; les cow-peas, soya beans, velvet beans, vesces, luzerne et lespedeza, sont communément employés à cet effet. Une excellente pratique, couramment usitée dans certaines sections, consiste à faire précéder la culture du coton par une culture d'arachides qui, après avoir servi de pâturages aux porcs, sera enfouie comme engrais verts. L'azote commercial est fourni en grande quantité sous forme de farine ou tourteau de graines de coton, sang séché, déchets de poisson, nitrate de soude et sulfate d'ammoniaque.

L'acide phosphorique est préférablement appliqué sous sa forme la plus assimilable; le superphosphate doit être préféré aux phosphates bi- ou tricalciques, scories et poudre d'os.

La potasse est fournie sous forme de kainite, chlorure ou sulfate de potasse.

Engrais commerciaux. Le commerce fournit un grand nombre d'engrais composés, les formules le plus communément employées pour la culture du coton, étant les suivantes :

Acide phosphorique,	Azote,	Potasse
7 p. c.	3 p. c.	3 p. c.
8 —	3 —	3 —
8 —	4 —	4 —
9 —	3 —	3 —
9 —	3 —	2 —
10 —	3 —	3 —
10 —	3 —	2 —
10 —	2 —	2 —

On recommande, dans les conditions moyennes, une application de 400 à 600 livres d'engrais composés, par acre. La formule à employer dépend naturellement de la nature et de la richesse du sol.

Les expériences faites dans l'Etat d'Alabama sur un grand nombre de sols différents, ont établi qu'une tonne d'engrais commerciaux, avec les formules adaptées pour chaque genre de sol, donne une augmentation de 1,500 livres de coton brut, en moyenne, soit environ une augmentation d'une balle de 500 livres de coton fibre par tonne d'engrais judicieusement incorporés au sol.

La station expérimentale d'agriculture de Raleigh, Caroline du Nord, recommande les compositions suivantes :

1^{re} formule :

Superphosphate (14 p. c. de $P^2 O^5$)	895 livres
Farine de graines de coton (6,59 p. c. N - 2,5 p. c. $P^2 O^5$ - 1,5 p. c. $K^2 O$)	790 »
Kainite (12,5 p. c. $K^2 O$)	315 »
	2,000 livres

Cet engrais contient 7,2 p. c. d'acide phosphorique, 2,6 p. c. de potasse et 2,6 p. c. d'azote.

2^{me} formule :

Superphosphate (14 p. c. de $P^2 O^5$)	1,015 livres
Farine de graines de coton (6,59 p. c. N; 2,5 p. c. $P^2 O^5$ et 1,5 p. c. $K^2 O$)	415 »
Nitrate de soude, 15 p. c. N	180 »
Kainite, 12,5 p. c. $K^2 O$	390 »
	2,000 livres

La moitié d'azote est fournie par la farine de graines de coton, l'autre par le nitrate de soude.

Cette mixture contient 7.6 p. c. $P^2 O^5$; 2.7 p. c. N et 2.7 p. c. $K^2 O$.

3^{me} formule :

Superphosphate, 16 p. c. $P^2 O^5$	965 livres
Farine de graines de coton	940 »
Chlorure de potasse, 50 p. c. $K^2 O$	95 »
	2,000 livres

La proportion des éléments assimilables est de 8.9 p. c. $P^2 O^5$; 3.1 p. c. $K^2 O$; 2.7 p. c. N.

4^{me} formule :

Superphosphate, 14 p. c. $P^2 O^5$	1,045 livres
Déchets de poisson, 8.25 p. c. N et 6 p. c. $P^2 O^5$	820 »
Chlorure de potasse, 50 p. c. $K^2 O$	135 »
	2,000 livres

Proportion des éléments assimilables : 9.8 p. c. $P^2 O^5$; 3.4 p. c. N; 3.4 p. c. $K^2 O$.

5^{me} formule :

Superphosphate, 14 p. c. $P^2 O^5$	1,355 livres
Sang séché, 13 p. c. N	510 »
Chlorure de potasse, 50 p. c. $K^2 O$	135 »
	2,000 livres

Proportion des éléments assimilables : 9.5 p. c. $P^2 O^5$; 3.4 p. c. N; 3.3 p. c. $K^2 O$.

6^{me} formule :

Superphosphate, 14 p. c. $P^2 O^5$	630 livres
Graines de coton, 3.1 p. c. N; 1.3 p. c. $P^2 O^5$; 1.2 $K^2 O$	1,190 »
Kainite, 12.5 p. c. $K^2 O$	180 »
	2,000 livres

Proportion des éléments assimilables : 5.2 p. c. $P^2 O^5$; 1.8 p. c. N; 1.8 p. c. $K^2 O$.

Ces formules ont été établies pour le plateau du Piedmont; une application de 400 à 600 livres de l'engrais composé de la première formule, par acre, est, dans les conditions ordinaires, favorable à la culture du coton, dans cette région. Si on emploie une formule plus concentrée, l'application peut être réduite en proportion.

Dans la Caroline du Sud et la Géorgie, les formules 9-3-3 et 10-3-3 sont plus communément appliquées.

Effets des matières fertilisantes sur la maturité et la qualité de la fibre. — L'acide phosphorique hâte la maturité et permet au fermier d'obtenir la majeure partie de la récolte à la première et à la seconde cueillette.



Fig. 54. — Dans les terres en pente les p'antations sont établies en gradins pour éviter l'érosion.

(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)



Fig. 55. -- Plantation de coton sur un terrain nouvellement défriché, Delta du Mississipi.

(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

L'azote employé en petite quantité et répandu avant ou au moment du semis, hâte également la maturité, surtout lorsqu'il est combiné avec l'acide phosphorique, mais la maturité est retardée si la dose d'azote est excessive ou si l'application est faite trop tardivement.

L'azote appliqué sous forme de fumier de ferme, retarde la maturité; toutefois, l'effet peut être balancé par l'emploi simultané d'un engrais phosphaté.

La plante fertilisée par la potasse perd ses feuilles beaucoup plus tard, mais, employée en faible proportion, la potasse ne retarde pas considérablement la végétation.

Les engrais commerciaux, utilisés judicieusement, constituent un des meilleurs moyens d'assurer une récolte hâtive, en permettant aux capsules d'atteindre leur maximum de développement, avant l'apparition de nombreux Boll Weevil sur la plante; ils diminuent considérablement les dégâts causés par cet insecte.

En activant la maturité, les engrais permettent aussi de cultiver le coton dans des régions à température plus modérée et à courte saison culturale, qui, autrement, ne pourraient convenir au coton.

On admet aussi généralement que l'acide phosphorique améliore la qualité de la fibre, tandis qu'une application dense des engrais azotés et potassiques, en retardant la végétation, nuit à sa qualité.

Engrais verts. — L'usage des engrais commerciaux n'est réellement profitable que lorsque le sol est suffisamment pourvu en matières organiques nécessaires pour la transformation des conditions physiques du sol.

La source la plus importante de matières organiques se trouve dans les engrais verts bien plus que dans le fumier de ferme, qui fait souvent défaut. Les engrais verts peuvent être divisés en deux classes: les légumineuses, comprenant notamment les cow-peas, soybeans, trèfle, vesce, velvet bean, et les non légumineuses, parmi lesquelles les céréales, seigle, froment, avoine et orge, sont les plus importantes.

D'après Morgan, une culture de cow-peas, soybeans et trèfle Crimson, produit environ une tonne et demie de matières sèches par acre; ces matières sèches, enfouies dans le sol, équivalent à une application de six tonnes de fumier de ferme de moyenne composition, comprenant 25 p. c. de matières sèches et 75 p. c. d'eau. Pratiquement, aucun fermier n'est à même de produire une quantité suffisante

de fumier pour en appliquer six tonnes à chaque acre de coton cultivé, même une fois tous les quatre ans; mais chacun d'eux peut livrer au sol une quantité équivalente de matières sèches par l'usage des engrais verts.

Il n'est pas toujours nécessaire d'enfouir la totalité des matières sèches; dans la plupart des cas, la récolte peut être d'abord utilisée comme fourrage et retournée ensuite sous forme de fumier; mais, dans les terres pauvres en matières organiques, il est utile d'enfouir la totalité de la récolte, c'est-à-dire les tiges, les feuilles, les fruits et les racines.

A la Station expérimentale d'agriculture d'Auburn, l'enfouissement d'une culture de cow-peas dans une terre qui avait produit une culture de coton l'année précédente, a donné une augmentation de 696 livres de coton brut, soit une augmentation de 83 p. c.

Les plantes destinées à servir d'engrais verts peuvent être plantées sous forme de culture de couverture ou culture d'hiver. C'est un fait bien connu que les cultures de couverture, en empêchant le lavage et l'infiltration, tendent à maintenir la fertilité du sol. L'ensemencement se fait en automne, immédiatement après la récolte et l'enfouissement se fait au printemps. Parfois, l'ensemencement se fait entre les lignes de coton, lors du dernier binage; c'est le cas, notamment, quand on fait usage des vesces velues.

L'emploi des légumineuses est naturellement plus avantageux que l'emploi des céréales, car, en plus de la fourniture des matières organiques, elles enrichissent le sol en azote.

Une culture de cow-peas d'une tonne et demie de fourrage par acre, fournit au sol soixante-cinq livres d'azote pris entièrement à l'atmosphère, en admettant que la quantité d'azote contenue dans les racines corresponde à l'azote qui a été prélevé au sol. L'addition d'une égale quantité d'azote exigerait l'emploi de neuf cent trente livres de farine de graines de coton ou bien quatre cent trente-trois livres de nitrate de soude.

L'enfouissement d'une récolte moyenne de soybeans ou de trèfle Crimson, fournit au sol respectivement soixante-qu'nze et soixante-dix livres d'azote.

ROTATION

Rotation. — Les expériences ont démontré que la rotation des cultures, même sans l'intercalation des légumineuses augmente le rendement du coton; quand on intercale des légumineuses, les augmentations sont très sensibles.

Mac Nair signale que le rendement moyen de coton dans cinquante fermes de l'Etat d'Arkansas, fut de cent soixante-huit livres sur les terres qui avaient porté une culture de coton l'année précédente; le rendement moyen était de cent quatre-vingt dix-sept livres après maïs, deux cent cinquante-et-une livres après maïs ayant des cow-peas en intercalaires, et de deux cent soixante-dix livres après cow-peas coupés en fourrage.

A la Station expérimentale d'agriculture d'Auburn, on a obtenu une augmentation de rendement de deux cent quatre-vingt-cinq livres de coton brut par acre après cow-peas et trois cent dix-huit livres après soy beans, en comparaison du rendement obtenu après maïs.

Les systèmes de rotation varient d'une section à une autre. Une excellente rotation est la suivante :

Première année : Coton ;

Deuxième année : Maïs et cow-peas en intercalaires ;

Troisième année : Avoine ou froment suivi de cow-peas en couverture.

Beaucoup de fermiers préfèrent cultiver plus de coton; ils emploient alors la rotation quadriennale; en ce cas, ils prennent deux cultures successives de coton.

Dans les terres légères de la Géorgie, on cultive couramment :

Première année : Maïs et cow-peas en intercalaires ;

Deuxième année : Avoine ou froment suivi de cow-peas ;

Troisième année : Avoine ou froment suivi de cow-peas ;

Quatrième année : Coton.

Une rotation courante, dans la Caroline du Nord et la Caroline du Sud, consiste en :

Première année : Maïs et cow-peas ;

Deuxième année : Arachides ;

Troisième année : Coton ;

Quatrième année : Coton.

CHAPITRE VI. — Opérations culturales.

Préparation du sol. — La préparation du sol est une opération importante dans la culture du coton. Les planteurs de coton n'y apportent pas toujours tous les soins requis et les insuccès ou faibles rendements trouvent souvent leur origine dans une préparation insuffisante du terrain. C'est généralement le cas dans les petites fermes de vingt-cinq à quarante acres, exploitées par des nègres, avec un seul animal de traction. C'est aussi le cas lorsque le propriétaire de la ferme n'a pas le temps de surveiller le travail des tenants. Il faut noter aussi que, dans certaines sections, la tradition a maintenu certaines anciennes pratiques à l'encontre des connaissances scientifiques modernes.

Nous examinerons surtout les méthodes perfectionnées, recommandées par les Stations expérimentales d'Agriculture de la région cotonnière et en usage dans les fermes modernes.

Destruction des vieilles souches. — Quand le coton suit une autre culture de coton, comme c'est très souvent le cas, la première opération consiste à enlever les plantes de la récolte précédente.

L'enlèvement se fait parfois à la main; dans les terrains secs et compacts, les plantes sont d'abord soulevées à l'aide d'une légère charrue, pour en faciliter l'arrachage, les tiges sont rassemblées en tas et brûlées.

Un autre moyen consiste à abattre sur le sol toutes les vieilles tiges à l'aide d'un solide bâton; on choisit, pour cette opération, un temps sec, de préférence une matinée froide d'hiver.

La méthode la plus généralement employée dans les fermes d'une certaine importance et qui est aussi la plus économique, consiste à briser ou couper les arbustes desséchés en petits morceaux; cela se fait à l'aide d'une machine munie de lames d'acier fixées horizontalement sur un axe rotatif. Cette machine est appelée « Stalk Cutter ».

Epoque de labour. — Sauf pour les sols légers, sablonneux, les travaux de labour doivent être effectués aussitôt que possible. Le labour de la fin d'automne ou du début de l'hiver est le meilleur; il assure au sol une quantité d'eau considérable, qui pourra suppléer éventuellement à l'insuffisance des pluies durant la période de croissance; de plus, un labour hâtif facilite les opérations chimiques et les

développements biologiques nécessaires pour la transformation des matières inertes du sol en éléments directement assimilables par la plante.

Un autre avantage du labour d'automne est d'assurer la transformation en humus des matières organiques enfouies par le labour et qui pourront servir à la nutrition de la plante, dès le début de sa croissance.

Le froid de l'hiver provoque aussi l'émiettement du sol labouré, favorisant ainsi la préparation du terrain pour la plantation et contribuant à la destruction de plusieurs sortes d'insectes nuisibles au coton.

Le labour d'automne est plutôt nuisible aux sols sablonneux perméables, en raison de la perte des matières fertilisantes solubilisées et entraînées par les eaux d'infiltration ; un labour de fin d'hiver ou de début de printemps est préférable dans ce cas.

Dans certains sols particulièrement humides et riches, tels que les sols alluvionnaires du Mississipi et les terres noires des prairies du Texas, le labour de printemps est préférable au labour d'hiver, qui augmenterait l'assimilation des matières fertilisantes déjà en excès, poussant la plante à un développement végétatif exagéré aux dépens de sa fructification.

Une excellente pratique consiste à ensemer une culture d'hiver ou culture de couverture, immédiatement après le labour d'automne. Les céréales, mais surtout les légumineuses, sont d'excellentes plantes de couverture ; elles réduisent considérablement l'entraînement des matières utiles par les eaux d'infiltration, empêchent l'érosion et augmentent la quantité des matières végétales. Cette pratique exige nécessairement un second labour, mais les bénéfices réalisés paient largement les dépenses engagées par un labour supplémentaire au printemps.

Méthode de labour. — Dans les petites fermes, le labour se fait à l'aide d'une charrue légère, tirée par un ou deux mulets, suivant la nature de la terre. Cet attelage, par un voyage aller et retour, retourne complètement le billon et le reforme en même temps sur l'espace libre de l'année précédente.

Les fermes plus importantes emploient la charrue fixe, à double soc, dite « Middle burste », tirée par deux ou quatre mulets, qui ouvre complètement le sillon et le reforme de la même façon, en un seul voyage.



Fig. 56. — Labour à plat avec charrue à simple versoir.

(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)



Fig. 57. — Herses à disques employées dans les grandes exploitations pour l'ameublissement de la terre.

(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

Dans les fermes modernes, le labour est effectué à plat avec une charrue à soc ou une charrue à disque et la formation des billons se fait ultérieurement. Cette pratique est surtout en usage dans les sols compacts ou bien, encore, quand la terre n'a pas été cultivée en coton l'année précédente, ou bien quand la récolte précédente a laissé une forte végétation à la surface.

Profondeur du labour. — Les terres destinées au coton sont ordinairement labourées à une profondeur moyenne de huit à douze centimètres. En règle générale, le labour est plus profond en hiver qu'au printemps; toutefois, une profondeur de quinze centimètres est rarement atteinte.

Les sols argileux doivent être labourés plus profondément que les sols sablonneux.

Sous-solage. — Le sous-solage est parfois employé avec succès dans les terres à sous-sol compact.

Cette opération permet à l'air et à l'eau de pénétrer dans les couches inférieures.

Les expériences faites dans différentes stations expérimentales d'agriculture de la région cotonnière, notamment à Auburn (Alabama) et à Raleigh (Caroline du Nord), ont prouvé que, dans les terres à sous-sol compact, les bénéfices réalisés paient les dépenses de sous-solage. Les bénéfices apparaissent surtout la seconde, la troisième et la quatrième année après le sous-solage. Par contre, dans les terres à sous-sol poreux, l'augmentation du rendement est insignifiante et ne paie pas les dépenses engagées pour le défoncement du sous-sol.

Le sous-solage consiste à retourner d'abord la surface du sol par un labour ordinaire et dans le sillon formé par la charrue ordinaire on fait passer une charrue sous-soleuse, qui a simplement pour but de remuer et ameublir le sous-sol sans le retourner.

Hersage. — Après que le sol a été labouré, l'ameublissement est obtenu par différents hersages. On recommande de herser en hiver les terres qui ont été labourées en automne ou au début de l'hiver, de façon à empêcher un durcissement de la surface et à prévenir une trop forte évaporation de l'humidité emmagasinée dans le sol.

De toute façon, les terres reçoivent plusieurs hersages au printemps, jusqu'à obtenir un ameublissement suffisant pour la plantation.



Fig. 58. — Coupage des vieilles souches avec le « Stalk Cutter ».

(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)



Fig. 59. — Dans certaines sections les billons sont établis directement, sans labour préalable.

(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

Dans le cas d'un labour de printemps, le hersage suit immédiatement; si on attendait trop longtemps, le sol durcirait et la pulvérisation des mottes serait plutôt laborieuse.

Les planteurs de coton emploient principalement les herses à disques, d'un petit modèle.

Culture sur billons et culture à plat. — Presque tout le coton, aux Etats-Unis, est planté sur billons. Le cotonnier étant une plante tropicale exige une haute température pour la germination de sa semence, et l'établissement des billons favorise le réchauffement du sol au printemps, en même temps qu'il en facilite le drainage. Il arrive très souvent que la surface du sol devient trop compacte si on n'emploie pas de billons et après une forte pluie les jeunes plantes peuvent être noyées.

La principale objection à la culture en billons est, qu'en augmentant la surface d'exposition du sol, elle en augmente la dessiccation, qui peut, parfois, être excessive et nuisible pendant une forte saison sèche.

Dans certaines régions à terres sablonneuses et perméables, les fermiers plantent le coton à plat. Cette pratique exige une plantation très basse et beaucoup d'attention pour ne pas recouvrir les jeunes plantes de coton par le premier binage; par contre, la culture à plat a l'avantage de permettre aux plantes de résister plus facilement à la sécheresse.

Il existe aussi une méthode intermédiaire qui consiste à cultiver le coton sur légers billons formés après plusieurs hersages successifs des billons d'origine, ces hersages étant effectués chaque fois qu'il se produit une croûte ou que les mauvaises herbes apparaissent.

Les expériences entreprises à la Station expérimentale d'agriculture de l'Etat d'Arkansas, en vue de déterminer l'influence de la culture en billon ou à plat sur le rendement total en coton, prouvent en faveur de la culture sur billons.

Ces expériences portèrent sur deux variétés: Express et Boykin, très populaires dans l'Etat d'Arkansas et la vallée du Mississipi. Les résultats s'expriment comme suit:

Méthode de culture	Variété.	Rendement en coton brut.	
		Première cueillette.	Total.
Sur billon	Express	1,008,0 livres	1,246,4 livres
A plat	Express	960,0 —	1,182,4 —
Sur billon	Boykin	1,089,6 —	1,550,4 —
A plat	Boykin	817,6 —	1,289,6

Le rendement moyen des deux variétés fut respectivement de 1,048.8 livres à la première cueillette et de 1,398.4 livres au total, pour la culture en billon, et de 888.8 livres à la première cueillette et 1,236.0 livres au total, pour la culture à plat, soit un surplus de 160 livres à la première cueillette et un surplus de 162.4 au total, en faveur de la méthode sur billons.

Etablissement des billons. — Les billons doivent être établis au moins une quinzaine de jours avant la plantation. Sur les sols froids et lourds, il faut effectuer ce travail beaucoup plus tôt.

Les billons sont formés par la réunion de quatre à six tranches de sillons, à l'aide d'une charrue à soc ; cela forme un billon de 1 mètre à 1 m. 20 de largeur. Cette méthode de formation des billons est lente ; dans les terres qui ont été préalablement labourées, l'emploi d'une charrue légère à double versoir « double mold-board plow » tel que la charrue Planet est très avantageux ; en ce cas, une mule et un homme suffisent pour établir un billon à chaque voyage.

Quand on fait usage d'engrais commerciaux, on creuse d'abord un sillon central destiné à recevoir l'engrais ; ce sillon peut être creusé sur la ligne des cotonniers de l'année précédente, ou bien dans le milieu des deux lignes, ou bien, encore, si le sol a été labouré à plat, à des intervalles de 1 mètre à 1 m. 50, sur toute la surface labourée. En ce cas, la formation des billons suit immédiatement l'application des engrais. Dans les sections où il n'est pas fait usage d'engrais, l'utilité du sillon central est discutable.

Quelque temps avant la plantation, les billons sont égalisés par un ou plusieurs hersages, qui ameublissent la surface et la rendent apte à recevoir la semence.

Application des engrais. — Tous les engrais sont incorporés au sol avant la plantation et à moins que la quantité employée ne soit supérieure à six cents livres à l'acre, ils sont placés dans le sillon central creusé à cet effet.

L'engrais est répandu à l'aide d'un léger distributeur réglable, tiré par une mule et muni, à l'arrière, d'un petit appareil pour recouvrir l'engrais. Après qu'il a été répandu, un instrument quelconque, muni de dents, ou une légère charrue, le mélange uniformément au sol.

Un inconvénient de la distribution de l'engrais dans le sillon central qui correspondra à la ligne de plantation, réside dans le fait que

les racines à la recherche des matières fertilisantes se réunissent en bouquets à l'endroit où l'engrais a été appliqué, pénètrent peu profondément dans le sol et, conséquemment, sont parfois incapables d'assurer l'humidité nécessaire à la plante, spécialement dans les périodes de sécheresse.

Malgré cet inconvénient, un grand nombre de planteurs de coton, en vue d'économiser de la main-d'œuvre, emploient couramment une machine combinant à la fois la distribution d'engrais et la plantation.

Semoirs. — Il existe un grand nombre de modèles différents de semoirs à coton. La plupart d'entre eux plantent une seule ligne à la fois. Ils tracent des légers sillons en ligne droite, y laissent tomber la semence et la recouvrent. Ces semoirs peuvent planter six à huit acres par jour. L'enfouissement des graines varie entre deux et huit centimètres de profondeur.

Dans certains cas, les semoirs employés, au lieu de laisser tomber la semence sur toute la longueur de la ligne, plantent en poquets. Cela exige un traitement préalable des semences pour détruire l'adhérence du duvet qui les recouvre et leur permettre de se détacher de la masse dans la trémie du séchoir. Cette préparation peut consister dans le mélange d'une pâte farineuse quelconque avec la semence sèche ou bien dans l'addition de cendres ou poussières à la semence préalablement mouillée, le but étant de coller le duvet contre la semence, de façon à permettre sa séparation dans le distributeur.

Choix des graines pour la semence. — La productivité du coton dépend non seulement de la variété cultivée, mais aussi des caractères individuels de chaque plante. Quand on utilise des graines des variétés ordinaires, on est obligé d'en employer une grande quantité, mais, quand il s'agit de graines sélectionnées et que la surface à planter est importante, il est absolument nécessaire que les graines aient un grand pouvoir germinatif.

Les graines de coton conservent leur pouvoir germinatif pendant plusieurs années; l'emploi de graines âgées de un à cinq ans ne donne pas d'ennui de germination. Au contraire, l'ensemencement des vieilles graines est avantageux, en ce sens que les mauvaises graines, celles qui sont mal constituées ou qui ont un pouvoir germinatif peu développé, ne germeront pas, car elles seront mortes; il n'y aura donc que les bonnes graines qui donneront des plants et ceux-ci seront forcément les plus vigoureux et les plus productifs.



Fig. 60. — Terrain prêt à être ensemencé.



Fig. 61. — Semis du coton dans une ferme dite à deux mules.

D'autre part, l'usage des vieilles graines est à conseiller dans les régions où l'antracnose affecte le coton ; on admet généralement que les spores du champignon sont tuées après un emmagasinage de deux années.

Les grosses graines, dans une variété déterminée, ont généralement un pouvoir de germination plus élevé que les petites graines prises dans la même variété.

D'après le docteur Weber, les graines lourdes donneraient des rendements supérieurs aux graines légères. D'après les expériences qu'il a faites, à Harstville, dans la Caroline du Sud, quatorze lignes, plantées avec des graines lourdes, ont donné, à la première cueillette, cent cinquante-huit livres de coton brut, contre cent trente-neuf livres produites par le même nombre de lignes, plantées avec des graines ordinaires ; la seconde cueillette fut de sept cent quatre-vingt-treize livres dans le premier cas et sept cent quinze livres dans le second, et le rendement total fut respectivement de mille cent soixante-quatre livres et mille soixante-quinze livres, soit une augmentation de rendement de quatre-vingt-neuf livres de coton brut, par l'emploi de graines lourdes. Cette expérience, confirmée par d'autres faites dans diverses stations expérimentales de la région cotonnière, montre qu'il y a avantage à séparer les graines lourdes pour la semence. Cette séparation peut être aisément obtenue en détruisant l'adhérence du duvet comme nous l'avons vu plus haut et en faisant passer ensuite les graines dans un tarare qui en fait la séparation suivant leur pesanteur.

Toutefois le choix des graines grosses et lourdes ne doit pas être absolu ; il faut tenir compte de la relation qui existe entre le poids des graines et le pourcentage des fibres ; les grosses graines peuvent donner un rendement élevé en coton brut mais avec un faible pourcentage de fibres par rapport au poids brut, au point que le poids net des fibres peut être inférieur à celui qui est fourni par les petites graines.

Certaines expériences faites dans l'Etat d'Arkansas prouveraient que les graines provenant des capsules du sommet de la plante fourniraient un rendement inférieur à celles provenant des capsules du milieu et du bas de la plante. Les expériences n'étaient toutefois pas très concluantes.

Quantité des semences. — Un bushel de graines de coton (boisseau contenant environ 36 litres) contient de 120,000 à 150,000 graines ; si toutes ces graines pouvaient se développer, une telle mesure

suffirait pour planter 15 acres, soit environ 6 hectares de terre. Cependant les planteurs ont l'habitude d'employer un bushel et même 1 1/2 bushel à l'acre.

Il est évident qu'en plantant une bonne qualité de semences et en faisant usage d'un semoir à poquet, la quantité pourrait être considérablement réduite ; cependant le déchet est tellement grand, en raison du manque de pouvoir germinatif et des conditions défavorables du sol et du climat qu'il n'est pas à conseiller d'employer moins qu'un demi bushel par acre, soit environ 45 litres à l'hectare.

Profondeur de la plantation. — La pratique courante est d'enfoncer les graines à quelques centimètres de profondeur. Si on les enfonce trop profondément, les graines risquent de sortir difficilement de terre et les plantes qui en résultent peuvent souffrir d'un épuisement prématuré et de ce fait manquer de vigueur. En principe, si la plantation est faite de bonne heure, en mars par exemple comme c'est très souvent le cas, c'est-à-dire à une époque où la terre n'est pas suffisamment réchauffée, un enfoncement trop profond court le risque de faire pourrir la graine, qui manquera de calorique pour germer.

Dans certains cas, cependant, il est bon de les enfouir à 8 ou 10 centimètres de profondeur, notamment dans les sols sablonneux et les sols sujets au ravinement, où il est à craindre que les jeunes plantes ne puissent suffisamment s'enraciner dès le début. On peut aussi enfouir plus profondément quand la terre est suffisamment réchauffée et que la saison est plutôt sèche, afin d'assurer aux graines une humidité suffisante pour la germination.

Travaux d'entretien durant la croissance. — Toutes les stations expérimentales de la région cotonnière ont entrepris depuis de nombreuses années des séries d'expériences pour déterminer d'une manière définitive les meilleures pratiques culturales. Les méthodes varient d'une section à une autre et il n'est pas possible de les examiner toutes en détail. Je retiens simplement les conclusions pratiques du professeur J.-F. Duggar, directeur de la Station expérimentale d'Auburn (Alabama), qui s'est spécialement occupé de cette question.

Les opérations culturales ultérieures à la plantation se succèdent généralement dans cet ordre :

- 1) Hersage ou binage avant la levée ;
- 2) Premier binage des interlignes ;

- 3) Opération préliminaire à la mise à distance ;
- 4) Eclaircissement ou mise à distance ;
- 5) Deuxième binage, avec léger butage ;
- 6) Troisième binage ou binage central ;
- 7) Houage et binages ultérieurs.

Importance des binages et sarclages. — Le binage est l'une des opérations culturales les plus importantes pour obtenir une bonne production de coton. Il est souvent confondu avec le sarclage, dont le but est cependant différent.

Le but du binage est d'ameublir et aérer la partie superficielle du sol, opération très utile dans tous les cas, mais d'une absolue nécessité dans les terres plus ou moins compactes, argileuses, qui ont la fâcheuse propriété en se desséchant de former une couche superficielle dure, compacte, imperméable à l'air et à l'eau. Le binage, en ameublissant la couche superficielle, non seulement rend le sol perméable, mais détruit aussi la capillarité et de ce fait contribue doublement au maintien de l'humidité si nécessaire au développement du cotonnier.

Le sarclage consiste à débarrasser le sol des mauvaises herbes, de telle sorte qu'en faisant un binage on fait forcément un sarclage, mais l'inverse n'est pas toujours vrai.

Une plantation de coton doit être maintenue dans un parfait état de propreté, cela pour une foule de raisons ; d'abord, il faut noter que les plantes adventices ne se développent qu'au détriment du cotonnier ; de plus, un sol infesté de mauvaises herbes est forcément mal aéré, la plante se trouve dans de mauvaises conditions de végétation et les rayons solaires, si importants pour la floraison et la fructification, sont interceptés. L'abondance des mauvaises herbes contribue beaucoup également au développement des insectes nuisibles, dont les larves affectionnent l'ombre, alors qu'un grand nombre d'entre elles sont détruites soit par le travail des bineuses, soit par l'action directe des rayons solaires.

Hersage du champ après la plantation. — Ce hersage a pour but de faciliter la levée en détruisant la couche superficielle du sol avant qu'elle ne devienne épaisse et dure. En même temps, il détruit les mauvaises herbes, qui commencent à apparaître bien vite après la plantation. Il facilite le travail de la mise à distance et économise de la main-d'œuvre.



Fig. 98. - Série d'instruments employés pour la culture du caoutchouc dans une ferme à une mile. (Photo de l'Institut de la Culture du Caoutchouc, 1925.)

Le hersage est pratiqué à l'aide d'un instrument léger, tel qu'une herse à dents d'acier, un léger scarificateur ou cultivateur.

On recommande aussi, dans certains cas, de herser la terre aussitôt que les jeunes plantes ont pris leur couleur verte et cela avant la mise à distance. Cette opération n'est toutefois pas possible dans les sols pierreux ou couverts d'une grande quantité de débris organiques; elle n'est pas non plus à recommander quand la levée est claire et irrégulière.

Premier binage des interlignes. — Si le hersage n'a pas été pratiqué, il importe d'effectuer le premier binage aussitôt que possible, c'est-à-dire dès que les jeunes plantes apparaissent au-dessus du sol et prennent leur couleur verte.

Les bineuses employées sont de différents types; en principe, elles sont constituées d'une ou deux barres, sur lesquelles sont montées des pièces travaillantes. Ces pièces sont généralement des lames de différentes formes, suivant les conditions du sol et le but poursuivi par l'opération; elles varient aussi considérablement d'une section à une autre. Ces lames sont plus ou moins inclinées dans la direction du travail et coupent le sol à quelques centimètres en dessous de la surface. Un levier permet de soulever complètement les barres articulées sur un châssis, lui-même monté sur roues. On peut aussi, par deux poignées, faire osciller à droite ou à gauche les pièces travaillantes.

Les bineuses travaillent une ou plusieurs rangées et sont tirées par une ou plusieurs mules, suivant les cas.

Dans les Etats de Caroline du Nord et du Sud, de Géorgie et d'Alabama, les fermiers emploient surtout les cultivateurs travaillant un seul interligne, tandis que, dans les Etats de Mississipi, Texas et Oklahoma, ils utilisent surtout des instruments travaillant deux rangées à la fois; ces derniers sont plus économiques, mais ils ne sont plus pratiques quand les cotonniers ont atteint une certaine hauteur.

Opération préliminaire à la mise à distance. — Cette opération, appelée communément « *barring off* », a pour but de faciliter le travail de la mise à distance.

Elle est pratiquée par des instruments qui permettent de travailler la terre le plus près possible de la ligne des jeunes cotonniers, mais sans, toutefois, les recouvrir.

L'instrument employé peut être n'importe quel genre de cultivateur muni d'une lame protectrice, qui empêche la terre d'être rejetée de côté, ou bien une bineuse ordinaire, dont les extrémités sont

munies de petites dents, qui grattent simplement la surface du sol, mais sans projeter la terre sur les côtés. On peut aussi employer une charrue légère, à soc, qui rejette la terre vers le milieu de l'interligne. La charrue présente, cependant, certains inconvénients; elle laisse la ligne des jeunes cotonniers sur des billons étroits et élevés, qui se dessèchent rapidement et qui, de plus, peuvent s'effondrer à la suite d'une forte pluie et entraîner avec eux les jeunes plantes; de plus, la charrue coupe et détruit un grand nombre de racines.

L'emploi de la charrue est, toutefois, recommandable, quand les mauvaises herbes se sont trop développées pour être facilement détruites par les cultivateurs ordinaires; il en est de même dans les sols argileux imparfaitement préparés ou rendus très durs par des pluies abondantes.

Mise à distance. — L'éclaircissement, ou mise à distance, doit suivre aussitôt que possible. Il est pratiqué au moyen de la houe.

Quand la plantation est très jeune ou que l'on craint qu'un certain nombre de plantes ne soient détruites par les maladies ou des



Fig. 63. — La mise à distance suit immédiatement le premier binage. (Photo Départ. Agric. Etats-Unis.)

conditions climatiques défavorables, il est bon de laisser au moins deux plantes à la distance et pratiquer, plus tard, un second éclaircissement ou démariage.

Dans le cas contraire, il est préférable de ne laisser qu'une seule plante, ce qui économise sérieusement de la main-d'œuvre.

Buttage. — Le buttage a pour but de consolider les jeunes cotonniers. Les rayons solaires frappant perpendiculairement la terre buttée, produisent un réchauffement du sol, dont la température est toujours de un à deux degrés supérieure à celle du sol non butté, mais ce réchauffement produit, par contre, un dessèchement d'autant plus grand que le sol est plus sableux, au point que le buttage peut devenir nuisible dans les sols siliceux. Le fait est inverse dans les terres compactes, qui sont à la fois assainies et réchauffées.

Le buttage est absolument nécessaire quand les jeunes plantes ont été dégarnies par les pratiques de binage et houage antérieures.

Il doit être très léger, car il faut éviter de recouvrir les jeunes cotonniers. On se sert généralement de la bineuse ordinaire, à laquelle on adapte des grattoirs d'une forme différente de celle des grattoirs employés lors du premier binage ; ces grattoirs combinent à la fois le travail de buttage et de binage de l'interligne.

Troisième binage ou binage central. — La bineuse adaptée pour le buttage, travaille principalement les bandes de terre près des lignes, mais laisse une bande centrale intacte ; il importe de travailler celle-ci aussitôt qu'elle durcit et qu'elle se couvre de mauvaises herbes : c'est le but du troisième binage.

Il est pratiqué à l'aide d'un grattoir plus large, qui travaille le centre, tout en rejetant un peu de terre en dehors.

Binages et houages ultérieurs. — Il est difficile de dire à l'avance le nombre de façons nécessaires pour telle culture ; ce nombre varie avec la nature du terrain, sa préparation, l'emploi d'engrais qui pousse au développement des mauvaises herbes, les conditions climatiques de la saison, l'assolement, la rotation, etc. ; en moyenne, dans les bonnes fermes, le nombre de binages est de six à huit, au cours d'une année normale ; il n'est jamais inférieur à quatre.

Les binages sont répétés chaque fois que les mauvaises herbes commencent à réapparaître, et après chaque pluie abondante, de façon à empêcher la formation d'une croûte dure à la surface du sol.

En règle générale, les grattoirs ou pièces travaillantes, sont d'autant plus larges que la plante est plus développée.



Fig. 64. — Une bineuse à deux mules employée couramment dans les plantations de coton du Texas.
(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)



Fig. 65. — Un champ de coton tel qu'il apparaît après buttage.
(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

On continue à biner jusqu'en juillet et août ; bien qu'à cette époque les animaux et instruments passant entre les lignes produisent quelques dégâts par bris de branches, la plupart des fermiers préfèrent répéter les binages aussi tardivement que possible, c'est-à-dire jusqu'à ce que l'opération soit matériellement impossible. Cette mesure est parfaitement justifiée, car, au moment où les capsules commencent à se former et que la végétation devient abondante, les plantes exigent une grande quantité d'eau, qui, insuffisante, peut provoquer la chute des jeunes capsules en formation.

Les derniers binages doivent être faits très superficiellement, car la détérioration des racines adventives contribue aussi largement à la chute prématurée des capsules en formation ; cette chute s'explique par le fait que la réduction des racines ne permet pas d'assurer à la plante l'humidité et les matières nutritives nécessaires au développement de toutes les capsules.

D'une façon générale, les fermiers ne font qu'un seul houage à main, au moment de la mise à distance, excepté quand les mauvaises herbes poussent trop abondamment dans les lignes, en dépit de la faible quantité de terre rejetée de côté à chaque binage ou buttage.

Profondeur des binages. — La profondeur des binages a été étudiée notamment à la Station expérimentale d'Auburn, eu égard à la position des racines dans le sol et en notant les effets d'une culture profonde ou superficielle sur le rendement de coton.

Dans les parcelles où le second binage fut effectué plus profondément, le rendement de coton fut réduit dans un cas (sol de prairie) de quatre-vingt-cinq livres de coton brut par acre et, dans un second cas (sol sablonneux), de cent et cinq livres de coton brut par acre.

Les conclusions sont que le premier binage peut être invariablement superficiel, moyen ou profond, mais les binages ultérieurs doivent être superficiels, c'est-à-dire à une profondeur maximum de trois à cinq centimètres, d'ailleurs suffisante pour détruire les mauvaises herbes et empêcher la formation de la croûte.

Distance à observer entre les lignes de plantation. — Il est impossible de préciser les meilleures distances à observer pour les plantations de coton.

En principe, plus le sol est fertile et humide, plus les distances entre les lignes et dans les lignes doivent être grandes. C'est l'inverse du maïs et du sorgho, qui peuvent être plantés d'autant plus serrés,

que le sol est plus riche, mais le cotonnier, en raison de sa nature arbustive, exige d'autant plus d'espace pour son développement que la végétation est plus abondante.

La distance la plus communément observée entre les lignes est de 1 m. 05 à 1 m. 10; dans les meilleures terres, les lignes peuvent être espacées de 1 m. 20 à 1 m. 30; et on plante même à 1 m. 50, dans les terres basses alluvionnaires, d'exceptionnelle richesse.

Distances dans la ligne. La distance de vingt-cinq centimètres entre les plants peut être considérée comme la moyenne la plus généralement observée sur les sols peu fertiles, tandis que, sur les sols de bonne fertilité moyenne, produisant au moins une demi balle de coton-fibre à l'acre, on laisse de trente-cinq à quarante centimètres entre les plants.

L'espacement de soixante centimètres est rarement en usage, même sur les sols très fertiles; dans ce cas, on préfère augmenter la distance entre les lignes, que d'espacer davantage les plants dans la ligne.

Nouvelle méthode culturale. — Le docteur O.-F. Cook, directeur du « Bureau of Plant Industry », du Département de l'Agriculture de Washington, préconise une nouvelle méthode culturale, qu'il appelle le « Single Stalk System ».

Basée sur le fait bien connu que la productivité du cotonnier augmente en raison directe du nombre des branches fructifères et en raison inverse du nombre des branches végétatives, elles consiste à favoriser le développement des branches fructifères et à empêcher le développement des branches stériles ou végétatives.

Elle diffère de la méthode généralement employée par deux points essentiels: mise à distance tardive et espacements réduits dans les lignes.

Dans la méthode ordinaire, la mise à distance est effectuée aussitôt après la levée et les plantes sont éclaircies à des distances de vingt-cinq à quarante centimètres; la nouvelle méthode suppose un éclaircissement beaucoup plus tardif et un espacement réduit à douze ou quinze centimètres au maximum.

On peut constater que, si on laisse les plantes très serrées durant la première période de leur croissance, les branches fructifères seules se développent, tandis que les bourgeons des branches végétatives restent à l'état latent. La mise à distance est retardée jusqu'à obtenir

l'apparition des branches fructifères et la suppression des branches stériles. Les espacements de douze à quinze centimètres sont suffisants pour permettre le développement des branches fructifères.

Par la réduction du développement végétatif, la maturité est avancée; le nombre de capsules par plante est réduit, mais le nombre de capsules par acre est sensiblement augmenté et le rendement général est supérieur à celui de l'ancien système. Un autre avantage est que les dégâts causés par des conditions climatiques défavorables ou par les maladies attaquant les jeunes semis, sont considérablement réduits par un éclaircissement tardif; de plus, on peut choisir les plants les mieux constitués et, partant, les plus productifs.

Les résultats des expériences de comparaison avec la méthode ordinaire faites dans les stations expérimentales et fermes des deux Carolines, Arkansas, Louisiane et Texas, donnent une augmentation de rendement appréciable dans dix-huit cas sur vingt-et-un, en faveur de la méthode nouvelle. Il n'y eut pas de différences marquantes dans les caractères des fibres et des graines.

Malgré les avantages qui semblent résulter de cette méthode, il est prématuré d'en tirer des conclusions pratiques; son application exige une bonne connaissance des conditions locales et une bonne compréhension du développement végétatif de la plante.

Une chose est certaine, c'est que, par ce moyen, le développement végétatif du cotonnier est sensiblement modifié.

Cueillette. — La cueillette est l'opération la plus longue et la plus coûteuse de la culture du coton. Les femmes et les enfants contribuent largement à cette opération.

En principe, la surface consacrée au coton dans une ferme déterminée, est limitée à la main-d'œuvre disponible au moment de la récolte.

La cueillette commence en août et finit en décembre, mais le fort du travail est en septembre, octobre et novembre.

Il importe de commencer la récolte aussitôt que possible et de la continuer d'une façon régulière; tout retard dans la cueillette cause de sérieuses déprédations à la fibre, dues à ce que le coton tombe fréquemment à terre, entraîné par son propre poids, le vent ou la pluie; de plus, les matières colorantes des parois de la capsule peuvent, après un certain temps, ternir et salir la couleur de la fibre et,

d'autre part, l'exposition prolongée au soleil brûle la fibre et en diminue la résistance.

Le prix payé pour la cueillette varie, d'une section à une autre, suivant l'abondance de la main-d'œuvre et les conditions locales. Dans la Géorgie, l'Alabama et les Carolines, les fermiers paient les récolteurs à raison de cinquante cents par cent livres de coton non égrené, ce qui correspond à 1 cent 4 par livre de coton-fibre ou environ sept dollars par balle de cinq cents livres. Dans le Texas, le Mississipi, l'Oklahoma, l'Arkansas, on paie de quarante à quatre-vingts cents par cent livres de coton brut. Pendant la guerre, et les premières années qui ont suivi, alors que le cours du coton était très élevé (trente à cinquante cents la livre), les fermiers payaient un dollar, et même davantage, par cent livres de coton récolté.

Un bon récolteur peut cueillir cent-cinquante à deux cents livres de coton brut par journée de travail.

Les récolteurs passent entre les rangs, portant, suspendus à leur cou, de larges sacs, dans lesquels ils jettent les flocons du coton arrachés aux capsules.

Le coton est généralement placé en tas dans un coin du champ et, quand la quantité est suffisante pour faire une balle, il est chargé sur chariot et conduit à l'usine d'égrenage; dans le Texas, il est directement chargé sur chariot, dans d'autres sections, le coton est emmagasiné pendant quelque temps, environ un mois, pour que les fibres non mûres puissent absorber une certaine quantité de l'huile contenue dans les graines, ce qui augmente leur résistance et leur souplesse et leur donne un meilleur aspect.

Le coton doit être récolté bien sec; s'il est récolté en temps humide, il importe de le sécher soigneusement avant de l'envoyer à l'usine, sinon l'égrenage se fait dans de mauvaises conditions.

On fait, en moyenne, trois cueillettes successives; la première est la plus abondante, quand on cultive les variétés hâtives, tandis que la seconde est la plus forte, dans le cas des variétés tardives.

La valeur de la cueillette réside dans la rapidité du travail, le minimum d'impuretés mélangées à la fibre et l'achèvement du travail, de façon à ne pas laisser de coton dans la capsule; cependant, quand un ou plusieurs compartiments de la capsule ont été avariés par les maladies, insectes ou toute autre cause, il est préférable de ne pas les récolter à la principale cueillette, car ces fibres, de qualité infé-

rieure, mélangées avec le coton pur, diminuent la qualité du lot entier. Ce coton est récolté à part, en même temps que celui qui est tombé sur le sol et souillé par la poussière, la boue et les débris végétaux.

Normalement, les capsules des branches inférieures mûrissent les premières; elles fournissent ce que l'on appelle le « Bottom crop »; il est souvent de meilleure qualité que le coton de la partie supérieure de la plante, qui mûrit plus tardivement et est ordinairement incomplètement mûr, arrêté dans son développement par les froids hâtifs de l'automne. Le coton récolté à l'arrière saison est souvent mélangé de fragments de feuilles, capsules, branches: c'est le « Trashy cotton ». Ce coton est de qualité tout à fait inférieure.

Récolteuses mécaniques. — Pratiquement, toute la récolte du coton est faite à la main, mais, en raison de la rareté et du coût élevé de la main-d'œuvre, de grands efforts ont été faits pour trouver des machines capables de remplacer l'opération à la main et, par le fait, réduire le coût de la récolte.

Un certain nombre de brevets ont été accordés, mais bien peu de machines sont en opération.

La grande difficulté est de trouver la machine capable de récolter le coton entièrement et rapidement, sans y mélanger trop d'impuretés et sans causer des dégâts aux capsules incomplètement ouvertes. Certaines machines récemment inventées, ont donné un rendement de récolte de 80 à 90 p. c. du coton mûr, sans beaucoup plus d'impuretés que le coton cueilli à la main par les récolteurs peu soigneux.

Certaines de ces machines sont basées sur un appel d'air produit par un ventilateur intérieur; des tuyaux mobiles dirigés à la main dans la direction des capsules ouvertes attirent le coton par succion et le transportent dans les trémies de la machine. D'autres ont comme principe un certain nombre de pointes métalliques fixées sur des ceintures mobiles; ces pointes, mises en contact avec les capsules ouvertes, attrapent le coton, qui est transporté par la ceinture en mouvement, jusqu'à la trémie, dans laquelle des brosses détachent le coton.

Quel que soit le genre de machines, elles enlèvent aussi, en même temps que le coton, des parties de la capsule ou des débris de feuille, et le coton doit passer par un séparateur pour être purifié.

I.



II.



III.



Fig. 66. — Récolte du coton.

- I. Récolteuse mécanique.
- II. La cueillette est faite par des nègres portant, suspendus à leur cou, des sacs en jute dans lesquels ils jettent les bourres de coton.
- III. La pesée du coton brut récolté.

(D'après la *Virginia-Carolina Chemical Co.*)

On ne peut pas dire que le problème de la récolte mécanique est résolu, mais on croit généralement qu'avant longtemps une grande partie du coton pourra être récoltée à l'aide d'engins mécaniques. Quoiqu'il en soit, ces machines seront toujours coûteuses et ne seront qu'à la portée des grandes exploitations.

CHAPITRE VII. — Rendement.

Le rendement peut être étudié au point de vue du rendement moyen obtenu dans la région cotonnière, du rendement moyen dans chaque Etat ou, encore, dans chaque section agricole.

Les chiffres de rendements moyens pour la région cotonnière publiés par le Département de l'Agriculture de Washington (voir tableau II, p. 355), indiquent des variations considérables d'une année à l'autre. L'augmentation de rendement est surtout notable à partir de l'année 1898. Le cours du coton s'étant brusquement élevé au cours de l'année 1903, stimula les planteurs de coton dans l'emploi des engrais commerciaux, qui commencèrent à se généraliser; cela eut pour résultat une augmentation sensible du rendement à l'acre. Mais, depuis l'apparition du Boll Weevil, le rendement ne put être que difficilement maintenu, malgré l'usage de plus en plus courant des engrais, malgré le perfectionnement des instruments de culture et des méthodes culturales et malgré la sélection des variétés les plus productives.

Le tableau II, page 355, montre aussi une grande différence de rendement d'un Etat à un autre, mais cette différence est bien plus grande encore d'une section à une autre : fonction de la nature et de la fertilité du sol.

D'après O.-E. Baker, le rendement moyen par section serait :

Nom de la section	Rendement à l'acre de coton-fibre (livres).
Atlantic Coastal Flat Woods	200
Middle Coastal Plain	205
Upper Coastal Plain	190
Clay Hills	145
Sand Hills	180
Black Prairies	150

Mississippi Bluffs and Silt Loam Uplands	200
Interior Flat Woods	175
Interior Coastal Plain	165
Black Waxy Prairies	175
Alluvial Bottoms of Mississippi	265
Piedmont Plateau	180
Eastern Oklahoma Prairies	185
Red Prairies	105
Edwards Plateau and Grand Prairie	115

En résumé, le rendement varie dans des proportions considérables; on peut estimer une production de deux cents livres à l'acre, soit deux cent vingt-cinq kilogrammes de fibres à l'hectare, comme un rendement moyen, une production de trois cents livres de fibres à l'acre ou trois cent septante-cinq kilogrammes à l'hectare, comme un bon rendement, et une production de cinq cents livres à l'acre ou six cents kilogrammes à l'hectare, comme un rendement supérieur.

Il faut noter que, dans certaines conditions très favorables, on peut parfois obtenir deux balles, soit environ mille livres de coton-fibre à l'acre, mais ce sont là des cas exceptionnels, qui ne sont cités que pour mémoire; par contre, dans les mauvaises conditions, le rendement est souvent inférieur à cent livres.

CHAPITRE VIII. — Modes de tenure.

Au temps de l'esclavage, les plantations de coton s'étendaient sur d'immenses fermes, exploitées généralement par le propriétaire du domaine. La main-d'œuvre, formée d'esclaves, était abondante. Après la guerre civile ou guerre d'affranchissement, un grand nombre de nègres qui tèrent les plantations pour la ville, beaucoup émigrèrent vers le Nord. Non seulement il était difficile de les retenir à la ferme, mais ceux qui restaient ne fournirent plus le même rendement; les nouveaux affranchis voulaient être complètement indépendants et ne se soumettaient plus à la surveillance du patron, si bien que la main-d'œuvre devint instable, et les planteurs durent modifier leur système d'exploitation.

Pour retenir la main-d'œuvre à la ferme, ils employèrent un genre de métayage appelé « Share Crops »; par ce régime, le planteur mettait à la disposition de l'affranchi une certaine étendue de terre

et lui fournissait les animaux et outillage, ainsi que les approvisionnements nécessaires pour qu'il puisse vivre jusqu'au moment de la récolte ; le nègre, de son côté, fournissait son travail. Par ce système, l'affranchi, légalement retenu par les dettes contractées vis-à-vis du propriétaire, devait rester à la ferme jusqu'à la récolte, dont il recevait une part des produits en compensation du travail fourni.

Le problème de la main-d'œuvre fut ainsi résolu.

Ce régime est encore actuellement à la base du mode de tenure en usage dans les plantations de coton.

D'après un recensement du Département de l'Agriculture de Washington, 80 p. c. des fermes des régions Est du Texas, Oklahoma, delta du Mississipi, prairies noires des Etats d'Alabama et Mississipi, et 60 p. c. des fermes du plateau du Piedmont et de la région des côtes de l'Atlantique, sont exploitées par métayage.

Les plantations sont divisées en petites fermes, dont le nombre et l'étendue varient d'une section à l'autre.

ETATS :	Nombre de tenants par plantation.	Superficie par tenant (acres).
Texas	8	60.6
Géorgie	9	54.7
Floride	11	44.3
Caroline du Nord	8	43.8
Caroline du Sud	9	39.9
Alabama	11	38.3
Tennessee	9	36.9
Mississipi	12	29.0
Arkansas	13	27.6
Louisiane	12	25.0
Moyenne pour la région cotonnière	10	38.5

En pratique, les fermes sont classées d'après le nombre de mules employées aux travaux de la ferme. Dans le Texas et la Géorgie, nombreuses sont les fermes dites à deux ou quatre mules, tandis que dans le Mississipi, l'Alabama, la Louisiane et l'Arkansas, les fermes sont plus communément de une ou deux mules.

Dans les terres légères, on estime qu'une mule est suffisante pour le travail d'une superficie de vingt à vingt-cinq acres de coton.

Dans les fermes à une mule, le tenant, aidé de sa famille, fournit tout le travail, mais, dans les fermes à deux ou plusieurs mules, il

emploie généralement une main-d'œuvre supplémentaire au moment de la mise à distance et de la cueillette.

Le mode de métayage varie d'une région à une autre et d'après le genre de culture ; pour la culture du coton, les systèmes plus communément en usage sont les *Croppers*, *Share tenants* et *Cash tenants*.

Croppers. — Les *croppers* sont des travailleurs payés en nature. Le propriétaire fournit la terre, l'habitation, les étables, les animaux de traction, les semences, les instruments de culture, la moitié ou la totalité des engrais et paie la moitié ou la totalité des frais d'égrenage. La récolte est partagée par moitié.

Fréquemment, le propriétaire avance au *cropper* l'argent nécessaire aux moyens d'existence et il lui donne aussi une certaine étendue de terre pour établir un jardin et produire du maïs, patates douces et autres plantes destinées à nourrir quelques porcs, la basse-cour et, occasionnellement, une vache.

L'arrangement varie évidemment dans ses détails, mais c'est là un type fréquemment en usage ; c'est le système adopté dans les grandes plantations du Delta du Mississipi et, notamment, par la « *Delta and Pine Land Company* », une plantation appartenant à un syndicat anglais qui consacre annuellement une superficie de 25,000 acres à la culture du coton.

Le *cropper* est étroitement surveillé par le propriétaire.

Share Tenants. — Le tenant est plus indépendant que le *cropper*. C'est le système généralement en usage partout en dehors des régions dites des grandes plantations.

Dans ce cas, le propriétaire fournit la terre, la maison et les étables, une partie de l'engrais (généralement un quart pour la culture du coton et un tiers pour la culture du maïs). Le tenant, en plus de son travail, fournit les animaux et le matériel de culture, supplée pour le reste de l'engrais et paie la moitié des frais d'égrenage. Les trois quarts de la récolte vont au tenant et un quart au propriétaire. Dans le cas de culture de maïs, qui exige moins de travail que le coton, le propriétaire se réserve généralement un tiers de la récolte.

Les arrangements de détail varient aussi considérablement.

Ce système est surtout en usage quand le propriétaire ne peut pas exercer une surveillance étroite ou bien quand le cultivateur désire une plus grande indépendance dans son travail.

Cash Tenants. — C'est, en quelque sorte, un fermage. Le tenant paie une certaine somme d'argent pour la location du terrain ou bien livre au propriétaire une quantité déterminée de la récolte, habituellement deux balles de cinq cents livres de coton-fibre, pour la jouissance d'un terrain dit ferme à une mule.

Dans les différents cas : croppers, share tenants ou cash tenants, la durée de contrat n'est généralement que d'un an, mais il se renouvelle automatiquement, à moins que l'une ou l'autre des parties contractantes n'en décide autrement. Cette limitation du contrat est surtout due au fait que les nègres ont conservé leurs habitudes nomades.

Main-d'œuvre salariée. — En dehors des parties cédées aux croppers ou aux tenants, le propriétaire exploite souvent lui-même une partie de son domaine en employant une main-d'œuvre salariée.

Les croppers ou tenants ne louent généralement que les meilleures terres d'une ferme, laissant les autres aux mains du propriétaire, qui les utilise pour la production de fourrage et l'établissement des pâtures permanentes, ainsi que pour l'approvisionnement en bois de construction et en bois de chauffage.

Les tenants, eux-mêmes, emploient souvent une main-d'œuvre supplémentaire, qui varie avec l'importance de leur ferme.

Les travailleurs permanents sont payés au mois, sont logés, nourris et chauffés. Dans certaines régions de la Caroline du Sud, le fermier leur fournit fréquemment deux ou trois acres de terre, qu'ils cultivent pour leur compte, avec usage des animaux et matériel de la ferme.

Cependant, d'une façon générale, la main-d'œuvre salariée est surtout employée aux cultures vivrières et dans les fermes d'élevage, tandis que le coton est principalement cultivé par les croppers et les tenants.

Le coût de la main-d'œuvre agricole, dans la région cotonnière, varie suivant l'abondance ou la pénurie de celle-ci ; elle varie avec le cours du coton sur le marché. On paie couramment un dollar à un dollar vingt-cinq par jour dans les Carolines, septante-cinq cents à un dollar en Géorgie, cinquante cents à un dollar dans le Mississipi, l'Alabama, la Louisiane, le Texas et l'Oklahoma. Pendant la guerre, alors que le cours du coton était très élevé et que la main-d'œuvre disponible était rare, les fermiers payèrent jusque deux dollars par jour et même deux dollars et demi au moment de presse, durant la récolte.

CHAPITRE IX. — Dépenses culturales. — Prix de revient.

Il n'est pas possible de donner d'une manière précise les dépenses culturales, qui varient dans de trop grandes limites.

A titre d'exemples, citons les chiffres fournis par Rex. E. Willard, dans une étude de la comptabilité de cent-vingt fermes situées dans l'Ellis County, l'un des plus grands centres de production du coton dans l'Etat de Texas. Cette étude, faite en 1914, est intéressante en ce qu'elle donne une bonne idée du prix de revient du coton à la ferme, dans les conditions normales d'avant-guerre.

Dépenses :

1) *Rente du sol.* — Comprenant le montant que le propriétaire reçoit en partage et les dépenses spéciales telles que les taxes, l'assurance des bâtiments de la ferme, les réparations et amortissements des bâtiments. La moyenne, pour les cent-vingt fermes considérées, fut de 5.08 dollars par acre.

2) *Main-d'œuvre.* — Le coût de la main-d'œuvre, comprenant, suivant les cas, une estimation de la valeur du travail du tenant ou du propriétaire et des membres de sa famille et, d'autre part, des salaires et rations payés aux ouvriers, fut, en moyenne, de 10.46 dollars par acre.

3) *Animaux.* — Le travail des animaux de traction, comprenant l'amortissement et l'intérêt du capital investi, frais de nourriture, ferrage et soins de vétérinaire, s'élevait, en moyenne, à 4.44 dollars par acre.

4) *Machines et outillage.* — Comprenant les réparations, l'amortissement, l'intérêt et l'assurance du matériel et de l'outillage. La dépense fut, en moyenne, de 0.73 dollar par acre.

5) *Intérêt du capital de roulement,* 8. p. c., fut, en moyenne, de 0.34 dollar à l'acre.

6) *Coût des semences,* 0.50 dollar à l'acre.

7) *Frais d'égrenage,* 1.49 dollar à l'acre.

Recettes. — Le rendement moyen des cent-vingt fermes couvrant ensemble 9,787 acres plantés en coton, fut de deux cent quarante-et-une livres de coton-fibre et quatre cent cinquante-s x livres de graines par acre.

La valeur marchande des fibres et des graines, au cours du marché, était de 30.60 dollars par acre.

Le *prix de revient* de production de la livre de coton, pour les cent-vingt fermes considérées, fut, en moyenne de 8.3 cents. Le cours moyen du coton, pour les cinq années antérieures, c'est-à-dire pour la période de 1909 à 1914, fut de 11.2 cents la livre (base de middling).

Résumé:

Coût total de production par acre	\$ 22.65
Coût de production de la fibre	19.83
Coût de production des graines	2.82
Coût de production d'une livre de coton fibre	0.083
Coût de production d'une tonne de graines	12.34
Valeur marchande des fibres et graines (acre)	30.60
Valeur marchande des fibres par acre	26.99
Valeur marchande des graines par acre	3.66
Cours des fibres par livre (middling)	0.112
Cours des graines par tonne	16.03
Rendement de coton-fibre par acrelivr.	241
Rendement des graines par acre	456

Il est intéressant de comparer les chiffres précédents, qui donnent les conditions d'avant-guerre, avec ceux fournis par L.-A. Moorhouse, du Département de l'Agriculture de Washington, et qui montrent les conditions de l'après-guerre. En 1919, il étudia la comptabilité de huit cent quarante-deux fermes, représentant dix districts de la région cotonnière, dont trois situés dans l'Etat d'Alabama, trois en Géorgie, deux dans la Caroline du Sud et deux dans l'Etat de Texas.

Les données de M. Moorhouse peuvent être résumées comme suit :

Dépenses générales par acre :

ÉTATS ET COMTÉS	Main- d'œuvre	Animaux de traction	Rente du sol	Egrenage	Semences, engrais, sacs et filelles	Machines, dépenses diverses (1)
Géorgie :						
Laurens	45.09	7.22	7.38	2.14	5.40	7.76
Greene	43.39	7.15	7.47	2.09	6.46	7.51
Sumter	32.78	7.60	6.76	1.92	7.63	6.68
Alabama :						
Tallapoosa	47.48	7.10	3.10	1.39	5.17	7.69
Marshall	50.76	7.12	9.32	1.94	10.30	9.70
Dale	40.96	6.42	5.25	1.62	5.88	7.15
Caroline du Sud :						
Anderson	43.41	6.80	11.80	1.97	8.21	7.69
Barnwell	41.51	7.51	7.22	2.07	13.41	8.06
Texas :						
Ellis	17.51	4.42	16.83	1.82	1.20	4.23
Rusk	29.33	5.89	5.15	1.79	3.52	5.87

Prix de revient :

ÉTATS ET COMTÉS	Dépenses totales par acre (dollars)	Valeur des graines (à déduire) (dollars)	Rendement des fibres par acre (livres)	Prix de revient de la livre de fibres (Cents)
Géorgie :				
Laurens	74.99	15.55	577	21.44
Greene	74.07	15.81	260	22.42
Sumter	63.43	15.35	244	19.70
Alabama :				
Tallapoosa	71.86	10.31	172	35.71
Marshall	89.14	13.72	227	33.29
Dale	67.28	13.17	194	27.92
Caroline du Sud :				
Anderson	79.88	14.80	248	26.26
Barnwell	79.79	14.13	268	24.53
Texas :				
Ellis	46.01	9.78	176	20.53
Rusk	51.55	10.19	185	22.31

On remarquera que les dépenses les plus importantes sont dues à la main-d'œuvre, qui représente, en moyenne, 60 p. c. du coût total de production.

(1) Dans les dépenses diverses, entrent les frais de réparation des bâtiments et machines, les frais d'amortissement, les taxes, assurances, l'intérêt du capital de roulement et du capital d'installation, etc.

Le rendement de la récolte influence beaucoup le coût de production. Moorhouse fait remarquer que vingt-quatre fermes avaient un rendement inférieur à 100 livres de coton-fibre, les dépenses totales s'élevaient à 49.30 dollars et le prix de revient de la livre de coton était de 57 cents, en moyenne. Par contre, cinquante-trois fermes produisaient plus de trois cents livres à l'acre; les dépenses totales étaient de 80.65 dollars à l'acre, mais le prix de revient de la livre de fibres n'était que de 22 cents.

Considérées individuellement, les huit cent quarante-deux fermes accusaient un prix de revient excessivement variable de 8 cents au minimum à 1.07 dollar au maximum. Le prix de revient moyen était de 23 cents, soit une augmentation de plus de 185 p. c. sur le chiffre de 1914!

Le prix de vente variait aussi considérablement entre 20 cents et 43 cents la livre, mais la grande masse fut vendue entre 25 cents et 32 cents la livre.

Une étude analogue faite au cours de l'année culturale de 1919-1920, sur les mêmes fermes, accusait un prix de revient moyen de 33 cents la livre de coton fibre.

Parmi les causes qui ont contribué à l'augmentation du prix de revient, il faut citer une augmentation du coût de la main-d'œuvre agricole, dont le taux est trois fois supérieur à celui d'avant-guerre; les prix des engrais, nourritures des animaux, machines et outillage ont également plus que doublé.

L'année 1920 fut désastreuse pour les producteurs de coton qui virent le cours du coton (base de middling) tomber à 15.89 cents (moyenne de l'année), contre 35.36 cents en 1919, 28.76 cents en 1918, et 27.12 cents en 1917.

Depuis, le coût de la main-d'œuvre a sensiblement diminué, de même que les prix des engrais et matériel; toutefois, il est peu probable que le prix de revient soit sensiblement réduit au cours de l'année 1921, en raison de la diminution des rendements provoquée par les ravages sans précédents du Boll Weevil et les conditions climatiques défavorables au cours de la dernière saison culturale.

CHAPITRE X. — Parasites et maladies du cotonnier.

A. — INSECTES NUISIBLES

De toutes les plantes cultivées sur une grande échelle, le cotonnier est certainement celle qui a le plus d'ennemis. Les boutons floraux, les fleurs, les fruits, les feuilles et même les tiges et racines sont attaqués par de nombreuses espèces d'insectes parasites.

Il n'est pas possible dans une étude de ce genre de mentionner, même brièvement, tous les insectes nuisibles au cotonnier; ce qui importe, c'est de fournir des renseignements utiles pour permettre aux planteurs de coton d'identifier et combattre les plus terribles d'entre eux.

Mexican Boll Weevil. — *Charançon de la capsule.* — Le Boll Weevil est l'ennemi le plus redoutable de la culture du coton aux Etats-Unis.

Trouvé pour la première fois au Mexique en 1862, il fit sa première apparition à Brownsville, Texas, sur la rivière Rio Grande, en 1892. Depuis il a avancé rapidement vers le Nord et l'Est, couvrant environ 50 milles à chaque saison; on le trouve actuellement dans la partie Sud et Est du Texas, la Louisiane, l'Oklahoma, l'Arkansas, le Mississippi, l'Alabama, la Géorgie, la Caroline du Sud et la partie Sud de la Caroline du Nord.

D'après W.-D. Hunter, l'entomologiste chargé par le Département de l'Agriculture de Washington d'étudier la vie du Boll Weevil et les moyens de le combattre, cet insecte réduit le rendement du coton de plus de la moitié la première année de son apparition dans une section déterminée, mais les dégâts sont moins importants au cours des années ultérieures, par suite de l'application des moyens préconisés pour la lutte.

Avant l'invasion du Boll Weevil, le rendement moyen du coton par acre était de 262 livres de fibres (moyenne de rendement des dix années antérieures); depuis, malgré l'amélioration progressive des méthodes culturales et l'usage de plus en plus courant des engrais, ce rendement n'a plus jamais été atteint.

Considérés d'une façon plus générale, les dégâts causés par le Boll Weevil, depuis son apparition, sont estimés à 500 millions de dollars, représentant la valeur de 10 millions de balles.

Description sommaire de la vie du Boll Weevil. — Le Boll Weevil (*Anthonomus grandis*) est un insecte petit, brun grisâtre, d'environ 6 millimètres de longueur, avec des élytres rayées de bandes longitudinales légèrement foncées.

C'est à l'état d'insecte parfait, qu'il passe l'hiver et qu'il apparaît au printemps dans les champs de coton. A ce moment et pendant toute la saison culturale, les femelles, à l'aide de leur rostre, creusent des petites excavations dans les boutons floraux et jeunes capsules en formation, dans lesquels elles déposent leurs œufs. Dans des conditions normales, les œufs éclosent au troisième jour et les jeunes larves auxquelles ils donnent naissance, s'enfoncent aussitôt dans les tissus tendres des boutons floraux et jeunes capsules et se développent tout en rongant les substances intérieures.

La larve, à son complet développement, atteint 9 à 10 millimètres de longueur; tout le corps a une couleur blanchâtre uniforme, à l'exception de la tête qui a une couleur plus foncée à teinte brunâtre. Dans la capsule, elle occupe une position recourbée, complètement enroulée sur elle-même.

Après sept à douze jours, la larve se transforme en chrysalide et après une période latente de trois à cinq jours, apparaît l'insecte parfait.

A ce moment, il s'échappe de la capsule et, quelques jours après, il recommence le cycle destructeur qui l'a procréé.

Les conditions climatériques font varier la durée du cycle, mais en moyenne vingt-cinq jours suffisent pour la transformation complète.

Le Boll Weevil se multiplie avec une étonnante rapidité; Hinds et Hunter estiment que la période entre deux pontes est d'environ quarante-trois jours et qu'un couple d'insectes échappés de l'hiver peuvent donner naissance à 250,000 descendants avant l'apparition des froids de l'automne qui arrêtent la ponte. Au Texas et dans la Louisiane où la saison culturale est longue, il peut y avoir 5 générations au cours de la saison.

Les dégâts causés aux boutons floraux et jeunes capsules consistent non seulement dans la destruction de ceux-ci par le développement des larves, mais aussi par les piqûres faites par les insectes parfaits, mâles et femelles, pour leur nourriture. Ces piqûres entraînent la chute des boutons floraux; s'ils restent attachés à la plante, ils pâlis-



Fig. 67. — Cottonnier attaqué par le Boll Weevil.

- a) Le bouton floral attaqué par le charançon se dessèche et finit par tomber;
 b) Ouverture des bractées résultant d'une piqûre du Boll Weevil;
 c) Capsule sectionnée montrant l'attaque du charançon et la larve dans la position qu'elle occupe généralement. *(Hunter et Pierce.)*

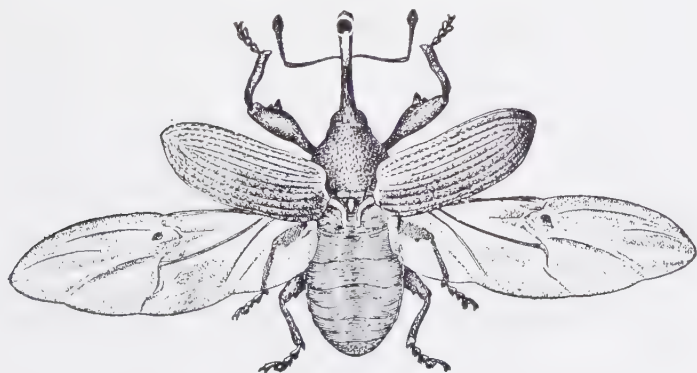


Fig. 68. — Une femelle adulte de Boll Weevil.

sent, les bractées changent de couleur et s'ouvrent, et ils cessent de se développer. Dans le cas d'attaque des jeunes capsules, celles-ci continuent à se développer, mais d'une façon irrégulière; il arrive fréquemment dans ce cas, que certaines valves de la capsule sont complètement détruites, tandis que d'autres, qui n'ont pas été piquées, se développent presque normalement.

Le Boll Weevil attaque rarement les grosses capsules dont la paroi est plus dure à percer; cette particularité fait qu'en hâtant la croissance de la récolte de façon à ce qu'un grand nombre de capsules soient formées avant que l'insecte ne se soit considérablement multiplié, on arrive à réduire fortement les dégâts et on peut obtenir une récolte profitable. Vers le mois d'août, à moins que la saison ait été particulièrement sèche et n'ait empêché ou retardé la multiplication de l'insecte, tous les boutons floraux sont attaqués et entièrement détruits.

L'humidité et le développement végétatif intense du cotonnier, favorisent considérablement la multiplication du Boll Weevil.

A l'apparition des premiers froids de l'automne, les insectes cherchent un abri sous les détritrus qui couvrent le sol, les tas de plantes de coton, les tiges de maïs, les feuilles, etc.; ils se réfugient aussi dans l'écorce et la mousse des arbres, dans les meules de foin ou même dans les bâtiments, bref, partout où ils peuvent trouver un abri contre le froid. Le Boll Weevil est très sensible au froid; aussi la mortalité est énorme durant l'hiver.

Moyens de le combattre. — Les études sur la vie du Boll Weevil ont établi que si les insectes sont privés de leur nourriture, que le cotonnier seul est capable de leur fournir et cela quelques semaines avant l'apparition des premiers froids, ils sont si affaiblis pour entrer dans la période d'hivernage, que la plupart d'entre eux meurent avant l'apparition du printemps. Dès lors, le premier pas consiste à détruire aussitôt que possible, c'est-à-dire immédiatement après la dernière cueillette, tout ce qui reste de la végétation du cotonnier. Les vieilles souches doivent être immédiatement enlevées, mises en tas et brûlées ou, ce qui est mieux, labourées profondément dans le sol, de façon à ne pas priver la terre des éléments nutritifs et humifères fournis par la décomposition souterraine de ces matières végétales.

Un autre moyen consiste à faire pâturer le champ de cotonniers par un important troupeau de bétail, qui consommera toutes les



Fig. 69. — Un groupe de planteurs de coton assistant à la démonstration d'un nouveau pulvérisateur à traction animale, permettant de traiter quatre rangées à la fois. Le poison employé est un arséniate de chaux ; 30 acres sont facilement traités en une nuit de travail.



Fig. 70. — Pour que le traitement du coton contre le Boll Weevil soit réellement efficace, le poison doit couvrir toute la plante.
(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

feuilles restées vertes et les rejets de la plante qui, lorsque la température de l'arrière-saison reste élevée, sont souvent très abondants.

Il importe aussi de détruire, à la fin de l'automne ou au début de l'hiver, les détritux de toute nature dans les champs et aux abords de la ferme; par ce moyen, on peut tuer une quantité considérable de charançons.

De tous les moyens préconisés pour réduire les dégâts causés par le Boll Weevil, le plus efficace consiste à hâter la culture, de façon à avoir un grand nombre de capsules formées avant l'apparition de nombreuses générations d'insectes. Nous avons vu que les capsules hâtives, ayant atteint une certaine dimension, échappent généralement à l'attaque de l'insecte, alors que les boutons floraux et les jeunes capsules sont tous attaqués et entièrement détruits quand les insectes sont nombreux.

C'est en faisant usage des variétés les plus hâtives, spécialement sélectionnées dans ce but, que les planteurs de coton parviennent à maintenir un rendement appréciable en dépit du Boll Weevil. L'emploi des engrais phosphatés, qui contribue à hâter la maturité, est fortement à conseiller.

Il importe aussi de planter aussitôt que possible, c'est-à-dire quand le sol est suffisamment réchauffé pour obtenir une bonne germination et une bonne levée, mais il ne faut toutefois pas perdre de vue qu'un semis trop hâtif peut souffrir des nuits froides du printemps, qui non seulement peuvent arrêter la végétation, mais affaiblir les plantes et, de ce fait, retarder leur développement ultérieur.

Un bon drainage de la terre, de même qu'une préparation soignée pour le semis et des binages fréquemment répétés, contribuent aussi à hâter le développement des capsules.

La production d'une récolte hâtive est entrée dans la pratique; non seulement elle est nécessaire pour lutter contre le Boll Weevil, mais elle est aussi utile pour réduire les dégâts causés par le Boll Worm, un autre parasite important de la culture du coton.

Dans certaines sections où le Boll Weevil est particulièrement abondant, les fermiers emploient avec succès les poisons arsenicaux sous forme de poudre sèche répandue par des pulvérisateurs à main ou à traction animale, ces derniers pouvant traiter suivant leurs dimensions, de 15 à 20 acres en une nuit de travail.

Les pulvérisateurs sont construits de façon à diviser le poison en particules très fines, car, pour qu'il soit efficace, il doit couvrir l'en-

tièreté de la plante. Ces machines sont munies d'agitateurs et ventilateurs intérieurs, tournant à une vitesse de 2,000 à 4,000 révolutions à la minute.

Le poison employé est un arséniate de calcium, contenant 40 pour cent de pentoxyde d'arsenic.

Les pulvérisations doivent être faites en temps calme et humide et de préférence la nuit.

Le Bureau fédéral d'Entomologie recommande de commencer les opérations quand il y a environ de 10 à 15 pour cent de boutons floraux piqués, faire trois applications, à raison de une fois tous les quatre jours et employer à chaque application de 5 à 7 livres de poison par acre traité, arrêter alors jusqu'à ce que les insectes redeviennent abondants, et recommencer les applications jusqu'à ce qu'un grand nombre de capsules soient complètement formées.

L'emploi du poison est fortement discuté au point de vue de son utilité économique; on admet, en général, que l'opération ne paie pas, si les frais d'application, comprenant le coût du poison, le coût de la main-d'œuvre utilisée et l'amortissement des machines, atteignent ou dépassent la valeur marchande de 100 livres de coton brut, représentant l'estimation du surplus de rendement par acre résultant d'un bon traitement.

Dans certains cas, il peut être avantageux de récolter et de brûler dès l'apparition des premiers insectes, les boutons floraux et jeunes capsules piqués.

Parmi les ennemis du Boll Weevil, il faut noter certains insectes minuscules qui pondent leurs œufs dans le corps de la larve et, en éclosant, causent la mort de l'insecte.

Le Leaf Worm, ou chenille de la feuille, considéré autrefois comme nuisible au cotonnier, lui est plutôt utile. En effet, la chenille, en détruisant le feuillage du cotonnier en automne, empêche la formation des derniers boutons floraux et prive ainsi le Boll Weevil de sa nourriture à un moment critique de son existence.

Certaines espèces de fourmis détruisent aussi une certaine quantité de larves en développement.

Pink Boll Worm. Ver rose de la capsule. — Le Pink Boll Worm (*Pectinophora gossypiella*) probablement l'ennemi le plus préjudiciable du cotonnier, a fait aussi son apparition aux Etats-Unis.

Il fut signalé pour la première fois en 1917, dans quelques endroits du Texas où avaient été introduites des graines du Mexique; aussitôt le Federal Horticultural Board et le Département de l'Agriculture de l'Etat du Texas, de commun accord, prirent des mesures énergiques pour empêcher son développement. La destruction de tout ce qui pouvait être supposé infecté fut immédiatement ordonnée; aussitôt après la dernière cueillette, toutes les plantes furent arrachées, les capsules, les feuilles et tous les détritux couvrant le sol, furent recueillis, mis en tas et brûlés; 500 travailleurs, payés par le gouvernement d'Etat, furent employés pendant quatre mois à ce travail.

D'autre part, tout le coton produit dans la région envahie fut immédiatement exporté ou envoyé dans les usines du Nord, tandis que les graines étaient traitées dans certaines usines, sous la surveillance d'une commission spéciale. En même temps, la législation du Texas accordait au Gouverneur de l'Etat le pouvoir d'établir des zones de garantie dans lesquelles il était interdit de cultiver du coton.

Ces mesures énergiques, complétées dans la suite, permirent de limiter l'envahissement du Pink Boll Worm à quelques points du Texas et de la Louisiane.

La crainte d'envahissement se justifie, si l'on considère les dégâts causés par le Pink Boll Worm dans d'autres pays producteurs de coton. En Egypte, malgré les mesures énergiques prises par le gouvernement égyptien pour combattre cette peste, la perte due aux ravages du Pink Boll Worm fut estimée, au cours de l'année 1917, à 17 pour cent. D'autre part, le Ministre de l'Agriculture du Brésil signalait, au cours de la même année, une perte sèche variant de 30 à 60 pour cent dans les différents Etats producteurs de coton de ce pays. Au Mexique, le rapport de la Commission mexicano-américaine chargée de l'étude du Pink Boll Worm, donnait une perte sèche variant de 30 à 50 pour cent, pendant l'année 1917.

Description sommaire de la vie du Pink Boll Worm. — Ses ravages. Comme le Boll Weevil précédemment décrit, le Pink Boll Worm passe par les différents états de: œuf, larve, chrysalide et insecte parfait.

L'insecte parfait est un papillon brun-foncé, de 15 à 25 millimètres de longueur. La larve, à l'éclosion, est d'un blanc vitreux; elle grandit rapidement et atteint à son complet développement 12 millimètres de longueur; elle a une forme cylindrique, avec la partie dorsale colorée en rose.



Fig. 71. — *à gauche* : Une capsule détruite par le Pink Boll Worm.
à droite : Une capsule saine à maturité.

(Photo Kirkpatrick.)

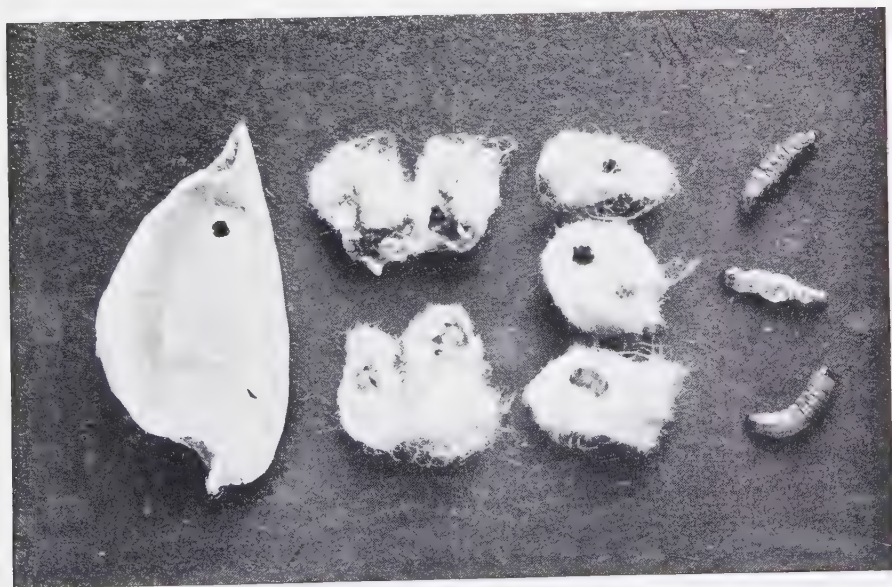


Fig. 72. — *De gauche à droite* : Ouverture caractéristique pratiquée par la larve du Pink Boll Worm, en pénétrant d'une valve dans une autre.

Doubles graines détruites par la larve et soudées par un cocon protecteur.

Trous caractéristiques dans des graines isolées.

Trois chenilles ayant atteint leur complet développement.

(Photo Kirkpatrick.)

Les œufs sont pondus par la femelle sur toutes les parties de la plante, mais spécialement sur les boufons floraux et les capsules; ils éclosent après une période de quatre à dix jours, suivant les conditions; à peine écloses, les jeunes larves foront leur chemin à travers les parois de la capsule et commencent leur travail de destruction.

Dans le premier stage de son développement, la larve se nourrit principalement des tissus tendres de la capsule, mais plus tard, elle se nourrit presque exclusivement de la graine, dont elle ronge l'intérieur; les graines étant détruites, le développement des fibres est également arrêté; de plus, en passant d'une graine à une autre, la larve coupe et salit les fibres déjà plus ou moins formées.

En règle générale, la larve s'attaque de préférence aux capsules qui ont atteint la moitié ou les trois quarts de leur développement normal; exceptionnellement, elle attaque aussi les jeunes capsules et, en ce cas, les détruit complètement; mais si les capsules sont au moins à la moitié de leur croissance, elles continuent à se développer et elles peuvent arriver à maturité, mais produisent un coton à fibres courtes, cassantes et dures au toucher, de qualité tout à fait inférieure. L'irritation produite par la présence des larves dans la capsule, cause la prolifération des tissus; de plus, les trous d'entrée et de sortie permettent l'intrusion de l'air et de l'humidité, ce qui entraîne fréquemment la pourriture de la capsule.

Le Pink Boll Worm hiverne à l'état de larve, cachée principalement dans la graine dont elle a rongé l'intérieur; fréquemment elle s'abrite entre deux graines évidées et réunies par un cocon qu'elle tisse en vue de sa protection. La double graine est un indice presque certain de la présence du Pink Boll Worm dans la graine.

Certaines de ces larves se transforment en chrysalides après quelques jours, tandis que d'autres peuvent rester en repos des mois et même des années. Il se fait ainsi que les larves peuvent être transportées à de grandes distances et que le danger d'infection par le transport des graines est réel. C'est par ce moyen que le Pink Boll Worm a été transporté de son pays d'origine dans la plupart des pays producteurs de coton.

Une fois établi dans un pays, il se propage facilement, soit par le vol du papillon, soit par le transport des graines et d'autres produits du coton.

La destruction des chenilles contenues dans les graines peut être obtenue par immersion dans certains liquides, en traitant les graines



Fig. 73. — Le Pink Boll Worm (*Pectinophora gossypiella*) adulte. (D'après Hunter.)



Fig. 74. — Le Boll Worm (*Heliothis obsoleta*, Fabr.)
 a) Papillon ou insecte parfait ;
 b) Chenille ;
 c) Chrysalide. (D'après Howard.)

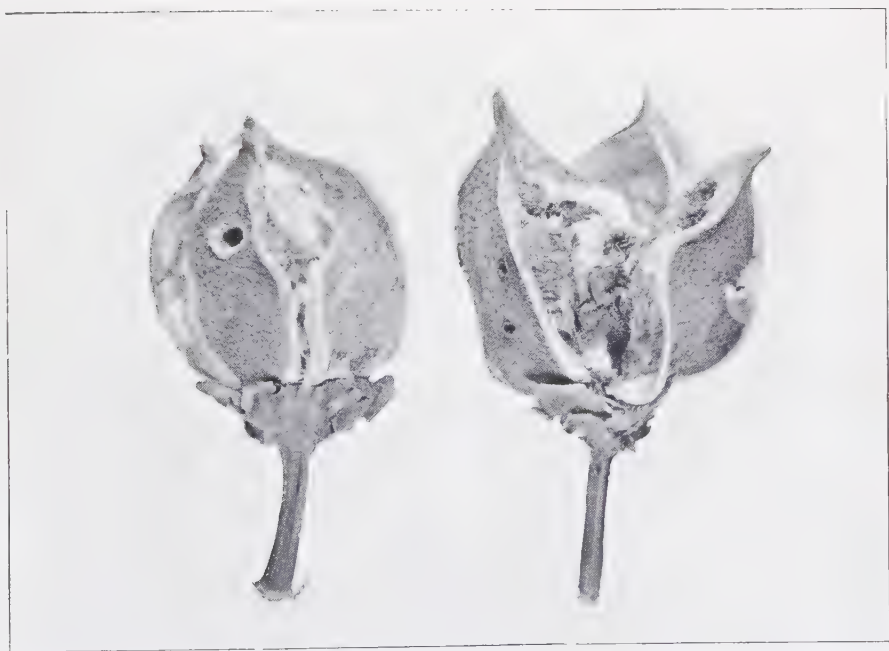


Fig. 75. — A gauche : Une capsule montrant le trou foré par le Boll Worm. (Photo Kirkpatrick.)
 A droite : Deux trous de sortie caractéristiques forés par le Pink Worm.
 Les trous forés par le Boll Worm sont comparativement très grands et ont les bords relevés

par la chaleur, mais le procédé qui a donné les meilleurs résultats consiste dans la fumigation des graines avec des gaz nocifs, parmi lesquels le sulfure de carbone est le plus généralement employé.

Comme autre moyen de lutte il faut noter les pulvérisations des poudres arsenicales au cours de la végétation (voir Boll Weevil).

Parmi les mesures de protection prises par le Département fédéral d'Agriculture et les Départements des Etats de Texas et de Louisiane, il faut noter :

1° Interdiction d'importer des graines de coton en Amérique, excepté par l'intermédiaire du Département de l'Agriculture de Washington ;

2° Mesures réglementaires pour l'importation de tous les produits issus de la graine de coton ;

3° Réglementation et désinfection du coton et déchets de coton, ainsi que des toiles d'emballage provenant des pays étrangers ;

4° Etablissement des zones de garantie autour des points infestés dans les Etats de Texas et de la Louisiane ;

5° Règlement du trafic sur les frontières du Mexique, comprenant l'inspection et la désinfection des marchandises introduites du Mexique, de façon à empêcher l'introduction des graines de coton ;

6° Coopération avec le Gouvernement mexicain pour arrêter les mesures de lutte.

Boll Worm. — *Ver de la capsule.* — Le Boll Worm (*Heliothis obsoleta*, Fabricius) n'est pas un ennemi particulier du coton et spécial aux Etats-Unis ; il est universellement répandu ; c'est un parasite redoutable pour le coton, le maïs, le tabac, la tomate, le haricot, le pois, la luzerne et un grand nombre de plantes de jardin, notamment les géranium et gladiola.

Comme le Boll Weevil, il attaque les boutons floraux et les jeunes capsules du coton, dont l'intérieur est dévoré par la chenille.

L'imago est un papillon de couleur gris-brunâtre, qui pond plus d'une centaine d'œufs, de préférence sur les filaments soyeux de la fleur femelle du maïs, de sorte qu'après l'éclosion, la jeune chenille peut entrer au sommet de l'épi de maïs, où elle est connue sous le nom de ver du maïs.

Les œufs sont aussi pondus sur toutes les parties du cotonnier, mais spécialement sur les feuilles. En éclosant, les jeunes larves, trop petites pour être facilement observées, restent à la surface de la plante où elles se nourrissent des tissus tendres des jeunes feuilles et boutons floraux; c'est à ce moment que le Boll Worm peut être facilement détruit par le poison.

En se développant, la chenille pénètre dans la jeune capsule et dévore complètement les tissus internes; elle est très vorace, ne se contentant pas de dévorer les pousses de coton, mais s'attaquant aussi aux chenilles plus jeunes et même aux chrysalides dont elle détruit un certain nombre.

Quand la chenille a atteint son entier développement, elle tombe par terre et s'enfonce à une profondeur de 5 à 7 centimètres sous la surface du sol, où s'opère la transformation en chrysalide et finalement en insecte parfait.

Aux Etats-Unis, on compte cinq générations au cours d'une saison culturale; les trois premières se nourrissent presque exclusivement du maïs, s'attaquant aux épis aussi longtemps que les tissus restent tendres; le Boll Worm passe alors sur le coton, aux dépens duquel se développent deux générations. C'est vers le mois de juillet qu'il apparaît généralement dans les champs de coton, causant à cette époque des dégâts énormes aux jeunes capsules en formation.

L'insecte passe l'hiver dans le sol, à l'état de chrysalide; beaucoup de celles-ci sont détruites par les labours d'automne et d'hiver, de même que par les binages durant la période de croissance.

Le nombre de Boll Worms augmente considérablement au fur et à mesure que la saison avance; dès lors, comme pour le Boll Weevil, les méthodes culturales propres à hâter la maturité contribuent à réduire les dommages.

Si l'attaque est sérieuse, l'usage des poisons arsenicaux est hautement recommandable.

Un remède souvent préconisé et facilement applicable, consiste à employer le maïs comme culture piège. Des lignes de maïs sont plantées intercalairement au coton vers le premier juin, de façon à faire coïncider la floraison vers le premier août; les papillons déposent leurs œufs sur le maïs plutôt que sur le coton. Il est recommandable de diviser les plantations de maïs en deux séries, espacées à un intervalle de quelques semaines, de façon à avoir des jeunes épis en for-

mation durant la période où les papillons sont les plus nombreux. On plante généralement deux à quatre lignes de maïs pour vingt à quarante lignes de coton.

Autres parasites de moindre importance. — Cotton Caterpillar. — (Alabama argilacea). — L'insecte parfait est un papillon de couleur gris olive, appartenant à la famille des Teignes. C'est un papillon nocturne, qui reste caché le jour et qui, lorsque le soleil disparaît, prend son vol et parcourt la plantation, à la recherche d'un endroit pour pondre ses œufs ou en quête de nourriture.

Le papillon cause des dégâts aux fruits en formation, mais c'est surtout à l'état larvaire ou de chenille, qu'il cause ses principaux ravages en dévorant le feuillage des plantes.

Cowpea Pod Weevil (Chalcodermis oeneus). — Espèce de charançon qui attaque les jeunes semis de coton, spécialement le bouton terminal et les jeunes tiges.

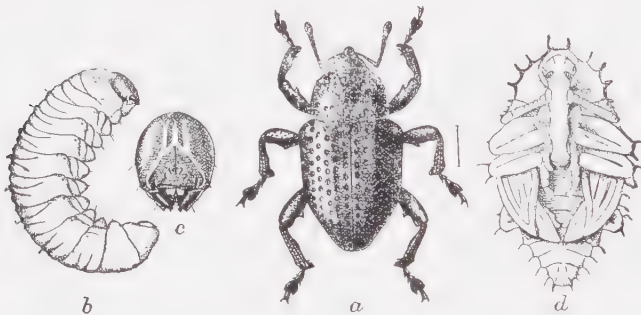


Fig. 76. — Cowpea-Pod Weevil : a) charançon adulte ; b) larve vue de côté ; c) tête de la larve, vue de face ; d) chrysalide, vue de dessous. (D'après Chittenden.)

Il est facilement différentiable du Boll Weevil par son aspect luisant et par les nombreux petits points noirs dont son corps est recouvert.

Cutworms. (Noctuidae). Vers de différentes espèces de papillons nocturnes, se cachant dans le sol le jour et sortant la nuit pour effectuer leurs ravages, consistant dans la destruction des jeunes tiges qu'ils coupent en deux et dans la destruction du feuillage dont ils se nourrissent.

Les plus répandus sont le *Peridroma margarosila* et l'*Agrotis Ypsilon*.

Cotton Aphis (Puceron du coton). — Genre de puceron qui suce la sève de la plante et amène le recroquevillement des feuilles; quand ces insectes sont nombreux, ils peuvent causer la mort du cotonnier.

Les mesures préventives, telles que l'enfouissement des mauvaises herbes sous lesquelles ils s'abritent, par un labour d'automne ou d'hiver, sont plus efficaces que les insecticides.

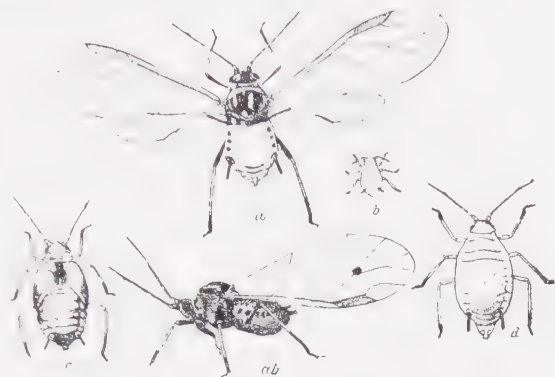


Fig. 77. — *Cotton Aphis* : a) femelle ailée; ab) femelle foncée; b) jeune larve; c) nymphe; d) femelle sans ailes. (D'après Chittenden.)

Cotton Red Spider (Araignée rouge). —

Espèce de mite très

petite, difficilement visible à l'œil nu, excepté quand elles sont nombreuses. Elles se tiennent ordinairement sur la partie inférieure des feuilles, dont elles sucent le suc et, quand l'attaque est intense, peuvent tuer la plante.



Fig. 78. — Araignée rouge femelle. (D'après Mc Grégor.)

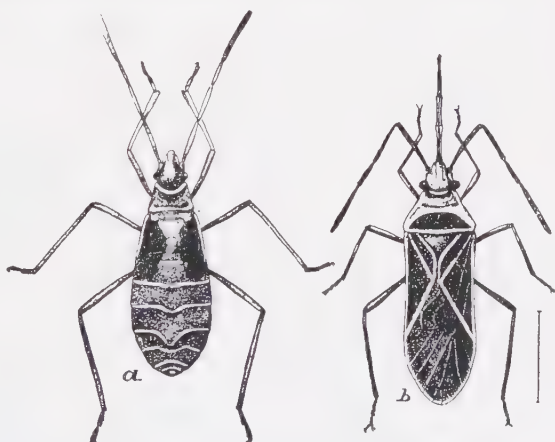


Fig. 79. — *Cotton Stainer* : a) Nymphe; b) Adulte. (Phot. Département Agricult. États-Unis.)

Leurs ravages sont surtout importants en temps humide.

La pulvérisation des plantes à l'aide de solutions de sulfate de potasse ou sulfate de chaux peut être très utile; toutefois, il est préférable d'enlever et de brûler les plantes dès que l'on s'aperçoit de l'apparition du parasite.

Cotton Stainer (*Disdercus suturellus*). — Le Stainer est un genre de punaise à corps rouge et ailes brunes foncées ou noires. Il

se nourrit du suc de la plante, mais les dégâts les plus importants consistent dans la coloration de la fibre.

Il est important de détruire les mauvaises herbes, notamment l'*Urena lobata* et le *Solanum nigrum* sur lesquels l'insecte se multiplie.

On recommande aussi d'éparpiller dans les différentes parties du champ, des petits tas de graines de coton pour servir comme appâts aux insectes, et quand ils s'y sont rassemblés, les tuer en versant sur le tas une émulsion de pétrole (kerosene).

B. — MALADIES DU COTONNIER

De nombreuses études ont été faites pour déterminer la marche et le traitement des maladies dont le cotonnier souffre.

Ces maladies sont dues à des troubles physiologiques, à des champignons ou à des nématodes.

Cotton Wilt (Neocosmospora vasinfecta). — Cette maladie est très répandue et cause des dégâts considérables, principalement dans les sols sablonneux. Elle commence déjà à se manifester quand les cotonniers atteignent 15 à 20 centimètres de hauteur, mais c'est surtout quand les plantes sont couvertes de fleurs et de capsules qu'elle atteint son maximum de développement.

Le dépérissement subit de la plante, sans autre raison apparente, est un symptôme de la maladie. Le début de celle-ci se manifeste extérieurement par le flétrissement des jeunes et tendres feuilles de la partie supérieure de la plante. Le dépérissement s'accroît rapidement, au point d'amener la mort de la plante en quelques jours; dans d'autres cas, les cotonniers peuvent continuer à végéter faiblement, perdent leur feuillage et ont un aspect chétif et rabougré.

En faisant une coupe transversale de la tige ou de la racine, on peut remarquer, immédiatement en dessous de l'écorce, un cercle brunâtre ou noirâtre qui donne la preuve de la maladie.

Le Cotton Wilt est provoqué par un champignon dont les germes vivent dans le sol et qui pénètre dans la plante par les racines. Ce champignon est constitué de filaments qui, en pénétrant dans la plante, obstruent les canaux capillaires de la tige et des racines. Le cotonnier ainsi privé de l'eau nécessaire à son développement perd ses feuilles et dépérit.



Fig. 80. -- Parcelle complètement infestée de Wilt ou Racine noire, dans un champ de coton.

(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)



Fig. 81. — Coupes caractéristiques des racines et tiges des cotonniers atteints par la racine noire.

(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

La maladie apparaît principalement dans les sols sablonneux. Elle se manifeste d'abord par taches dispersées dans un champ, et si on ne prend pas attention, elle se développe rapidement et, en quelques années, l'infection peut couvrir toute la superficie du champ, qui devient alors complètement impropre à la culture des variétés ordinaires de coton. Il est donc extrêmement important que le fermier puisse établir l'existence de la maladie dès son apparition.

Les germes de la maladie vivent dans le sol pendant plusieurs années, même sans la culture du coton.

Traitement de la maladie. — Bien que les germes puissent vivre dans le sol pendant quatre ans et même davantage, le seul traitement effectif consiste à bannir la culture du coton pendant au moins trois ans, de façon à réduire la vitalité des germes; s'il est possible d'augmenter la période de bannissement ce n'est que mieux.

On a trouvé que l'infection est plus grave dans les sols qui contiennent non seulement les germes du champignon, mais aussi ces vers minuscules ou nématodes qui causent la maladie connue sous le nom de Root Knot (voir paragraphe suivant). Les blessures faites aux racines par ces petits vers facilitent l'entrée des germes du champignon; dès lors, dans les champs où ces deux maladies apparaissent en même temps, il faut absolument éviter de cultiver des plantes sur lesquelles les nématodes peuvent se développer et se multiplier. Les céréales et les graminées seront avantageusement cultivées pendant cette période.

Emploi des variétés résistantes. — Un certain nombre de variétés résistantes ont été sélectionnées par le Département Fédéral de l'Agriculture, les stations expérimentales et des particuliers, et, par la plantation de ces variétés résistantes, la culture du coton est possible et profitable dans les champs légèrement infectés par le champignon, mais néanmoins impropres à la culture des variétés ordinaires.

La sélection est basée sur le fait que, dans un champ fortement infecté de Wilt, un certain nombre de plantes parviennent à se maintenir en vie et à arriver à maturité, alors que la plupart des individus se trouvant dans les mêmes conditions sont tués par la maladie. En choisissant pour la semence, les graines provenant des plantes qui apparaissent plus ou moins saines dans un champ fortement infecté, on augmente considérablement le degré de résistance et ainsi, en sélectionnant pendant plusieurs générations les plantes saines et en

les plantant dans des champs infectés, on parvient à produire des variétés résistantes à la maladie.

Parmi les variétés actuellement reconnues résistantes, les plus répandues sont les variétés Dixie, Dixie-Triumph et Dixie-Cook, produites par le Département Fédéral de l'Agriculture.

Root Knot. — Maladie causée par les piqûres de nématodes (*Heloderma radicicola*). Elle consiste en des espèces d'excroissances



Fig. 82. — Racines de cotonnier attequées par le Root-Knot. Les excroissances sont provoquées par les piqûres de Nématodes.

(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

sur les racines provoquées par les attaques de ces vers minuscules vivant dans le sol.

Le meilleur moyen de combattre la maladie est d'employer une rotation dans laquelle pendant au moins deux années successives, ne

seront cultivées que des plantes résistantes à la maladie; c'est ainsi que toutes les plantes à racines tendres et succulentes, telles que le coton, la pomme de terre, la patate douce, la tomate, les variétés ordinaires de cow peas devront être exclues de la rotation et remplacées par des cultures de céréales, des arachides, des graminées, des velvet beans, etc.

Les excroissances provoquées par la maladie, sur les racines des légumineuses, sont facilement différenciables des nodules, en ce qu'elles couvrent tout le pourtour de la racine, alors que les nodules apparaissent seulement sur un côté de celle-ci.

Cotton Root-Rot (Pourriture de la racine). — Cette maladie est causée par un champignon (*Ozonium*) qui vit dans le sol. Ce champignon se développe uniquement dans la racine et non pas sur la tige principale et les branches, comme le champignon du Wilt.

Les plantes attaquées ont leurs racines couvertes de filaments d'abord blanchâtres, mais qui deviennent plus foncés au fur et à mesure du développement de la maladie. Les plantes dépérissent rapidement et meurent; cependant, il arrive fréquemment que la racine principale est entièrement détruite mais que la plante continue à vivre, alimentée par les racines latérales.

La maladie est très répandue au Texas sur les sols argileux, compacts, humides et mal aérés.

Le champignon vit aussi sur la plupart des légumineuses et est un parasite sérieux de la patate douce.

Le traitement de la maladie consiste à labourer profondément les champs infectés des germes du champignon en automne, et à employer une rotation dans laquelle domine la culture des plantes non sujettes à la maladie, telles que le maïs, l'avoine, le froment et les graminées.

Anthracnose. — Pourriture de la capsule. — L'Anthracnose est aussi causée par un champignon (*Glomerella gossypii*) qui se développe sur les différentes parties de la plante, mais spécialement sur les tiges, les feuilles et les capsules. Le parasite tue les tissus de la capsule et en provoque fréquemment la pourriture; c'est sous cette forme que la maladie est surtout préjudiciable à la culture du coton.

Une température humide favorise considérablement le développement de la maladie. Les premiers symptômes apparaissent sous la



Fig. 83. — Cotonnier atteint d'Anthracnose.

(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

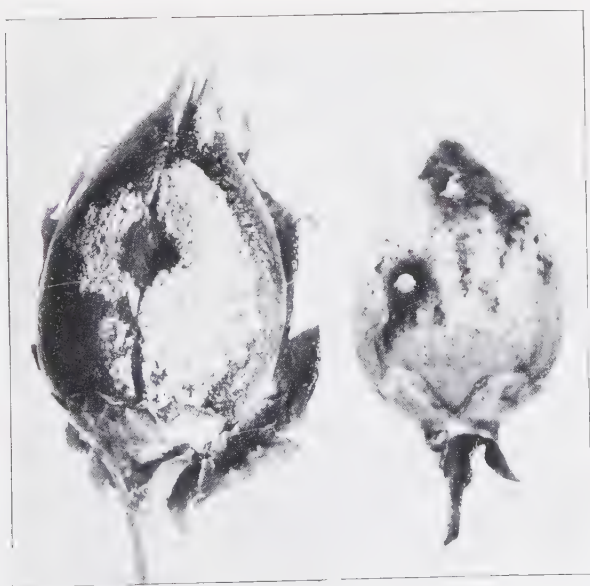


Fig. 84. — Capsules de coton atteintes d'Anthracnose.

(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

forme de petites taches rondes, grisâtres, sur les capsules et tiges; ces taches deviennent plus foncées au fur et à mesure que la maladie se développe et finalement passent au rouge vif avec la formation des spores. Les fibres des capsules atteintes par la maladie sont teintées en rouge par les spores ou bien sont complètement détruites par la pourriture. Il arrive aussi fréquemment que la maladie empêche l'ouverture de la capsule au moment de la maturité. Le champignon peut aussi attaquer et tuer les jeunes semis.

Une température sèche, au contraire, arrête le développement de la maladie, qui apparaît seulement sous forme de points ou taches rougeâtres à la surface des capsules, sans dommage sérieux pour la récolte.

Aucun traitement direct n'est employé pour combattre cette affection; seulement, étant donné que l'Anthracnose se développe plus rapidement sous ombrage, les mesures préventives consistant à donner à la plante le maximum de rayonnement solaire, peuvent réduire considérablement les dégâts. Dans les sections où la maladie est très répandue, il est à conseiller de planter à longs écartements, éviter l'emploi des engrais azotés qui poussent au développement foliacé et ne planter que des variétés à feuillage léger et qui sont reconnues comme présentant une certaine résistance à la maladie. Parmi celles-ci, il faut noter les variétés: Toole, Dixie, Dixie Triumph, Express, King, Dillon, Cleveland, Russel. Par contre, les variétés: Cook, Brown, Blue Ribbon, Half and Half et Columbia sont plus ou moins susceptibles.

La graine est le moyen par lequel la maladie se propage; les semences doivent donc être choisies sur des champs qui ne sont pas infectés ou du moins provenir de plantes absolument saines.

La désinfection des graines destinées à la semence est aussi recommandable, bien qu'elle n'est généralement pas pratiquée. Il a été démontré qu'en plongeant les graines pendant 15 minutes dans de l'eau chauffée à 65 degrés centigrades, toutes les spores se trouvant à la surface des graines sont tuées; il en est de même en les plongeant dans une solution diluée d'acide sulfurique et dès lors ce traitement peut réduire l'importance de la maladie. Toutefois, une certaine quantité de spores pénètre sous l'enveloppe extérieure des graines et peut échapper à la désinfection.

Les spores ont une viabilité de 2 à 3 ans; dès lors, il est fortement à conseiller d'employer comme semences des graines anciennes qui sont restées en magasin pendant une période d'au moins trois ans.



Fig. 85. — Root-Rot ou Pourriture de la racine.

(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

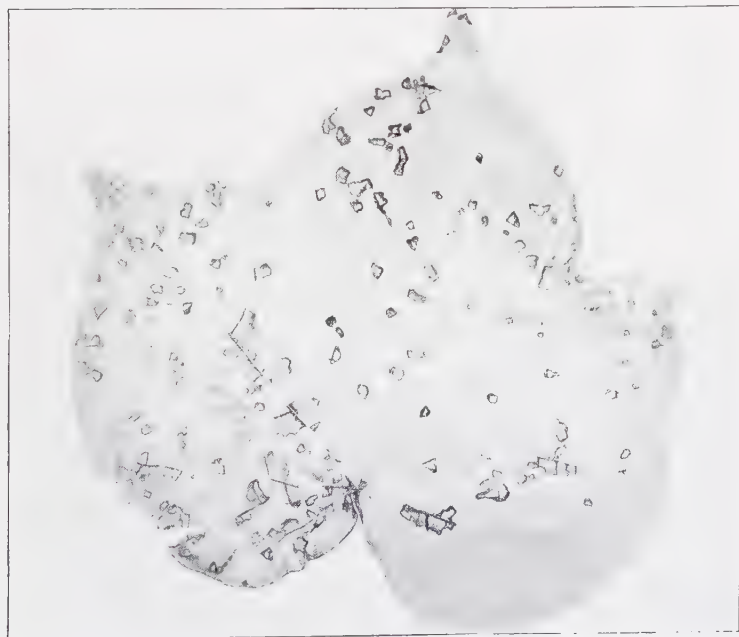


Fig. 86. — Angular Leaf Spot du cotonnier.

(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

Bacterial Blight. — Cette maladie est causée par une bactérie (*Bacterium malvacearum*) qui pénètre à l'intérieur des feuilles, des tiges et des capsules et en tue les cellules superficielles, provoquant des taches sur les feuilles, des surfaces mortes sur les tiges et souvent la décomposition des capsules.

Les bactéries ou germes vivent à l'intérieur ou à la surface des graines pendant l'hiver et aussi sur les plants de cotonniers abandonnés sur le champ ou labourés en terre.

Il importe dès lors de prélever les graines pour la semence dans les champs indemnes de maladie; si cela n'est pas possible en raison du développement considérable de l'affection, il est bon de traiter les graines à l'eau chaude ou avec des solutions diluées d'acide sulfurique ou de chlorure de mercure.

Cotton Rust. — Cette maladie, connue sous le nom de rouille du coton, cause la chute prématurée du feuillage, qui a pour conséquence de réduire le rendement de la récolte et d'empêcher les capsules de s'ouvrir à maturité.

La maladie a une origine physiologique; elle est principalement due au manque de matières végétales dans le sol, au manque de potasse et à un excès d'humidité.

Elle apparaît plus fréquemment sur les sols sablonneux et pauvres que sur les sols argileux et riches.

Les premiers symptômes consistent dans le jaunissement des feuilles, en commençant d'abord par les tissus situés entre les nervures et couvrant ensuite l'entièreté de la feuille. S'il arrive des pluies abondantes à cette période, les feuilles prennent une couleur brun-foncé, se recroquevillent et tombent. Ceci arrive fréquemment pendant les mois de juillet, août et septembre.

Cette maladie peut se répéter sur le même terrain, d'année en année; elle cause des dégâts considérables, qui, dans des conditions défavorables, peuvent réduire le rendement de la récolte de 50 p. c.

On ne connaît aucun remède pour combattre la maladie quand elle a fait son apparition; le meilleur moyen est d'employer le traitement préventif qui consiste à choisir une rotation propre à enrichir le sol en humus. L'enfouissement du fumier d'étable ou d'une fumure verte est un excellent moyen pour prévenir l'apparition du Cotton Rust.

Dans les terres sablonneuses, l'emploi d'une dose de 50 livres de chlorure de potasse ou 200 livres de kainite à l'acre ou de tout autre engrais potassique, permet à la plante de conserver la plus grande partie de son feuillage.

Si la maladie est causée par un excès d'humidité du sol, il est nécessaire de drainer la terre.

Shedding. — *Chute des capsules et boutons floraux.* — Shedding est le nom donné à la chute prématurée des boutons floraux et jeunes capsules durant la période de croissance. Ce n'est pas une maladie au sens propre du mot; en effet, la chute des boutons floraux et capsules en formation apparaît à un degré plus ou moins élevé dans chaque champ de coton, même dans les conditions de végétation les plus favorables. Le cotonnier est incapable de mener la totalité des jeunes fruits à maturité.

Des observations faites à la station expérimentale d'agriculture de l'Etat de Mississipi ont établi que dans des conditions de végétation favorables, la chute des boutons floraux et jeunes capsules varie entre 40 et 60 pour cent.

La chute commence une semaine ou deux après l'apparition des premières fleurs et augmente progressivement jusque vers le milieu d'août; elle diminue ensuite jusqu'à la fin de la saison. La chute est particulièrement intense parmi les jeunes capsules de 2 à 3 semaines de formation.

Certaines conditions défavorables peuvent augmenter la chute des capsules; parmi celles-ci, il faut noter les suivantes:

- 1° Manque d'une humidité suffisante dans le sol;
- 2° Température élevée, entraînant un excès d'évaporation et de transpiration;
- 3° Pluies abondantes et persistantes;
- 4° Changements brusques dans les conditions de température, tels que le passage brusque de l'humidité à la sécheresse, d'un temps couvert à un temps clair, du chaud au froid et inversement;
- 5° Mauvaise fécondation due au temps pluvieux;
- 6° Destruction des racines par des binages trop profonds.

W.-W. Gilbert considère la chute des capsules comme un moyen par lequel le cotonnier ajuste son développement aux conditions générales de végétation. Durant la première partie de la saison cultu-

rale, les conditions de température et d'humidité sont habituellement très favorables au développement végétatif et le cotonnier produit un feuillage plus abondant et une quantité de fleurs plus grande qu'il ne pourra maintenir durant la période de fructification, alors que la température est plus élevée, l'humidité du sol et les matières nutritives moins abondantes; ainsi le cotonnier ne conserve qu'un nombre de capsules limité à son pouvoir de fructification.

Bien que la chute est surtout abondante parmi les jeunes capsules en formation, elle peut aussi, dans les cas d'extrême sécheresse ou d'extrême humidité, atteindre les capsules formées.

Le manque d'humidité dans le sol à la dernière période de végétation est la principale cause de la chute des capsules; dès lors, il importe de faire usage des méthodes culturales propres à conserver cette humidité. Avant tout, il faut assurer au sol une importante quantité d'humus par une rotation appropriée, par l'enfouissement d'engrais verts ou fumier de ferme, etc. En outre, il importe d'effectuer des binages répétés qui, en diminuant l'évaporation, contribuent à maintenir l'humidité du sol. Il faut aussi éviter de blesser les racines par des binages trop profonds et spécialement à la fin de la saison. D'autre part, dans le cas d'un excès d'humidité, le drainage de la terre sera très utile.

CHAPITRE XI. — Choix des variétés à planter.

Chaque année, toutes les stations expérimentales d'agriculture établies dans la région cotonnière font des essais comparatifs des variétés commerciales les plus connues et des variétés nouvelles, en vue de déterminer celles d'entre elles qui sont les mieux adaptées aux conditions spéciales d'une section déterminée.

L'examen des résultats de nombreuses années d'expériences fournit les conclusions suivantes:

1° Il n'existe pas une variété supérieure, mais il y a un grand nombre de bonnes variétés;

2° La productivité relative des différentes variétés varie suivant les conditions culturales (nature et richesse du sol, conditions climatiques, etc.) dans lesquelles les expériences comparatives ont été faites;

3° Quels que soient les soins apportés à la conduite des travaux, un seul essai ne prouve pas la valeur des variétés;



Fig. 87. — Un essai comparatif des meilleures variétés.

À droite, la variété Express; à gauche, le Lightning Express sélectionné de la variété précédente, en vue d'augmenter le caractère de précocité.
(Pedigreed Seed Co, Hartsville, South Carolina.)



Fig. 88. — Variété Lightning Express produite par le Dr Weber.

A noter la précocité, la productivité et le port ouvert de la plante, permettant de réduire les dégâts causés par le Boll Weevil. Un inconvénient de la variété réside dans le peu de résistance aux vents et tornades

4° La valeur des variétés dépend beaucoup plus de leur sélection que du nom qu'elles portent;

5° Les variétés n'ont réellement de valeur, qu'à la condition d'être pures, c'est-à-dire exemptes de mélange avec d'autres variétés;

6° La dégénérescence varie considérablement d'une variété à une autre.

La valeur des variétés est généralement exprimée par leur rendement économique ou leur rendement monétaire par acre.

Le tableau ci-dessous indique les résultats de l'étude comparative des variétés les plus populaires dans la région du Delta du Mississipi et expérimentées à la Station d'agriculture de Stoneville (Centre du Delta) au cours de l'année culturale de 1920.

Noms des variétés	Rendement des fibres :		Longueur des fibres (pouces)	Valeur des fibres (cents)	Pourcen- tage des fibres	Rende- ment monétaire par acre (dollars)	Classifi- cation
	Première cueillette	Rendement total					
Simpkins Ideal	283.7	497.5	3/4	15.25	34.1	97.07	21
Trice	297.7	550.8	1.1/16	17.—	30.6	112.11	9
Wannamaker Cleveland	367.7	599.5	7/8	16.—	35.9	111.78	10
Cleveland 37 W. 54	344.4	556.3	3/4	15.25	34.1	100.72	14
Cleveland Big Boll	230.2	505.2	1. —	16.25	34.3	96.39	17
Lone Star improved	259.5	555.1	1.1/8	19.—	31.6	123.23	4
Miller	247.8	553.6	1.1/8	19.—	33.0	121.81	5
Triumph	208.9	535.2	1.1/16	17.—	37.9	103.92	12
Acala	262.1	605.8	1.1/16	17.—	37.7	117.17	7
Express n° 432	315.7	468.1	1.1/16	17.—	33.2	93.50	20
Express n° 350	270.6	377.6	1.1/8	19.—	29.2	85.28	22
Express n° 122-433	262.6	434.1	1.1/8	19.—	29.6	97.75	15
Foster n° 120-6102	378.2	609.8	1.1/8	19.—	32.3	134.75	2
Foster n° 120-631	339.1	607.8	1.3/16	23.—	32.0	158.87	1
Weber	237.7	420.9	1.1/4	27.—	31.6	127.11	3
Delta Type Weber	183.9	390.7	1.1/4	27.—	31.0	118.35	6
Hartsville n° 12	104.5	319.3	1.1/4	27.—	31.2	96.62	16
Hartsville n° 14	75.3	244.7	1.3/16	23.—	32.0	63.96	23
Columbia	179.4	402.9	1.3/16	23.—	30.3	104.43	11
Allen Long Staple	147.8	344.4	1.1/4	27.—	29.1	102.39	13
Haaga Long Staple	171.3	349.2	1.3/16	23.—	26.5	94.65	19
Cook n° 1910	338.0	605.0	1.—	16.25	37.7	113.05	8
Mexican Big Boll	245.9	491.7	1.—	16.25	32.8	94.83	18

Le rendement monétaire représente la valeur de la fibre calculée au cours du marché et la valeur de la graine calculée à raison de 26 dollars à la tonne.

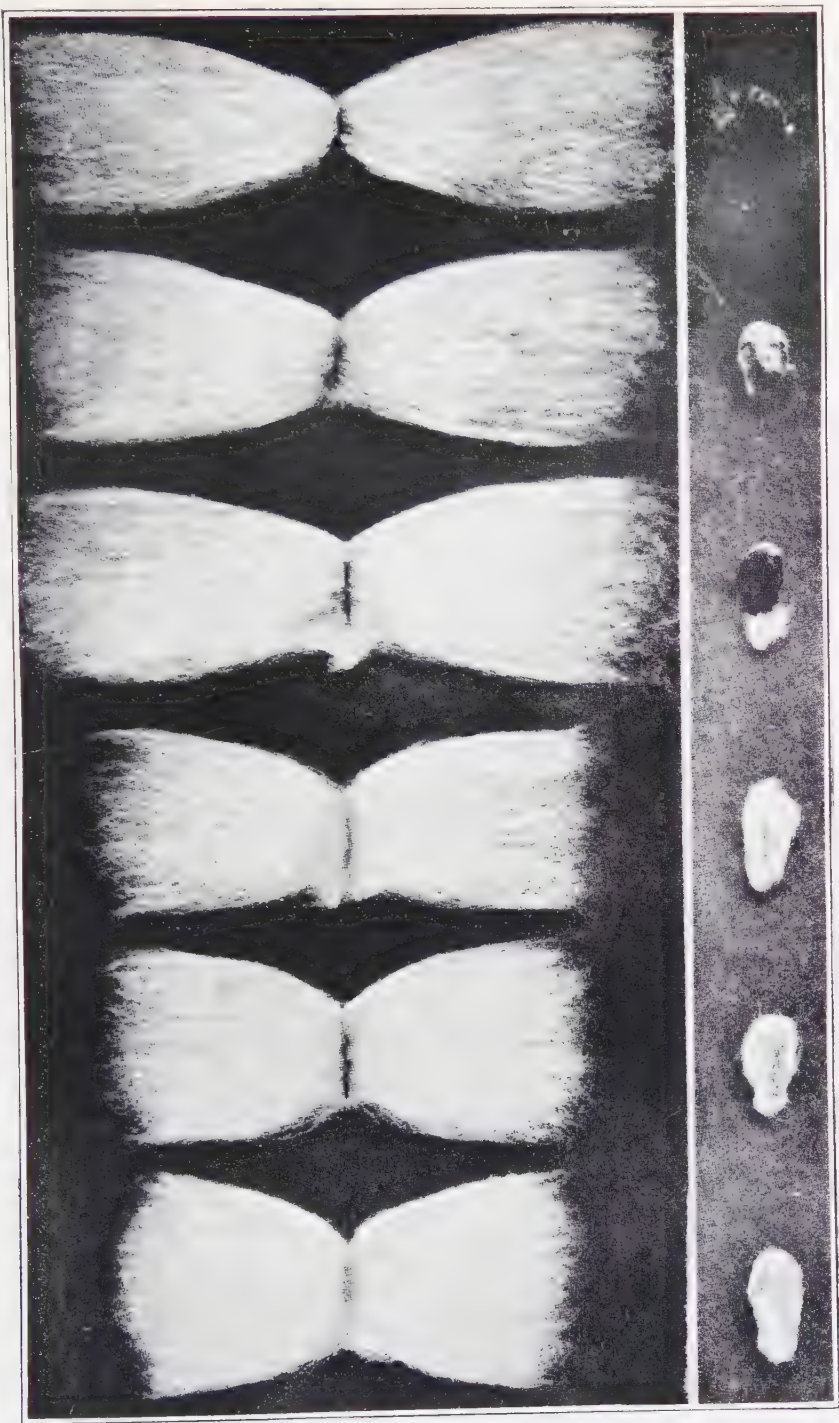


Fig. 89. — Coton peigné et graines de six variétés supérieures cultivées intensivement dans différentes sections de la région cotonnière.

De haut en bas : Sea Island, Pima (variété égyptienne cultivée dans l'Arizona et en Californie), Meade, Darango, Acala, Lone Star. (Grandeur naturelle.)

(Bulletin 1030, U. S. Department of Agric.)

On remarquera que le cours élevé pour le coton à longue fibre influence beaucoup le rendement monétaire; ainsi la variété Allen Long Staple, qui serait classée vingtième au point de vue du rendement total en fibres, est classée treizième au point de vue du rendement monétaire; par contre, la variété Cook, classée troisième au point de vue du rendement total, l'est la huitième place dans le classement au point de vue du rendement monétaire.

La valeur économique moyenne des trois variétés de tête fut respectivement de 80.25 dollars et 140.24 dollars par acre, pour la première cueillette et le rendement total.

Les recettes moyennes des trois variétés les plus pauvres furent de 31.59 dollars à la première cueillette et de 79.77 dollars au total.

La différence fut donc de 48.51 dollars à la première cueillette et 60.47 dollars au total, en faveur des meilleures variétés, donnant respectivement une augmentation des recettes de 154 pour cent dans le premier cas et 76 pour cent dans le second.

Ce tableau prouve suffisamment l'importance de la détermination des meilleures variétés adaptées à une section déterminée.

Il faut noter également que la productivité relative des variétés diffère d'année en année avec les conditions climatiques; ainsi telle variété peut donner le meilleur rendement économique une année et être surpassée par d'autres l'année suivante et dès lors la détermination de la valeur relative des variétés ne peut être établie que par la moyenne de plusieurs années d'expérience.

Le tableau suivant indique les rendements monétaires moyens des meilleures variétés cultivées dans la région du Delta du Mississippi et expérimentées à Stoneville, au cours des dix dernières années.

VARIETES :	Rendement monétaire moyen.
Cleveland Big Boll	doll. 110.06
Wanamaker Cleveland	126.44
Columbia	114.16
Express	140.72
Foster	134.40
Lone Star	126.02
Miller	111.98
Sunflower	117.20
Trice	118.80
Triumph	113.60
Weber	125.06

On remarquera que la variété Express tient la tête, bien que, au cours de la saison culturale de 1920 (voir tableau précédent), les trois types de cette variété se classèrent respectivement quinzième, vingtième et vingt-deuxième sur les vingt-trois variétés essayées. W.-E. Ayres, directeur de la station, attribue l'insuccès de la variété Express au cours de l'année 1920, à un excès de pluie durant la principale période de floraison de cette variété.

Liste de quelques variétés pures (Standard) recommandées par des autorités agricoles pour les différents Etats de la région cotonnière, ainsi que le lieu d'origine ou le nom du sélectionneur :

Caroline du Nord. — Dr R.-Y. Winters, Station expérimentale d'agriculture, Raleigh N. C. :

Mexican Big Boll, sélectionnée à la Station expérimentale de Raleigh.	
Wannamaker Cleveland	J.-S. Wannamaker, Matthews S. C.
Edgecombe Cook	Stat. expér. d'agric., Edgecombe N. C.
Lone Star	D.-A. Saunders, Greenville, Texas.
Weber 49	Pedigreed Seed Co, Hartsville S. C.
Columbia Big Boll	R.-C. Keenan, Columbia S. C.
Hartsville	Pedigreed Seed Co, Hartsville S. C.

Caroline du Sud. — Variétés recommandées par le Dr H.-J. Weber, Hartsville S. C.

Lightning Express	Pedigreed Seed Co, Hartsville S. C.
Weber 49	Pedigreed Seed Co, Hartsville S. C.
Della Type Weber	Pedigreed Seed Co, Hartsville S. C.
Foster	D.-A. Saunders, Greenville, Texas.
Durango	Département d'Agriculture, Washington D. C.
Mexican Big Boll	Stat. expér. d'agric. de Raleigh N. C.
King	T.-I. King, Louisburg N. C.
Lone Star	Département d'Agriculture, Washington D. C.

Alabama. — Variétés recommandées par E.-F. Cauthen, professeur au Collège d'Agriculture de l'Etat d'Alabama, à Auburn, Ala. :

Cook Improved	Stat. expér. d'agric., Auburn, Ala.
Toole prolific	W.-E. Covington, Montgomery, Ala.
Cleveland Big Boll	J.-R. Cleveland, Decatur, Mississipi.
Wannamaker Cleveland	J.-S. Wannamaker, St-Matthews S. C.

Collège n° 1, sélectionnée à la Station expérimentale d'Agriculture d'Athens Ga.

Miller	A.-D. Miller, Blue Springs, Mississipi.
Alcala	Département d'Agriculture, Washington D. C.
Weber 49	Pedigreed Seed Co, Hartsville S. C.

Géorgie. — Variétés recommandées par H.-P. Stuckey, directeur de la Station expérimentale d'agriculture de l'Etat de Géorgie, à Athens, Ga. .

Collège n° 1, sélectionnée	Stat. expér. d'agric., Athens, Ga.
Cleveland	J.-R. Cleveland, Decatur, Mississipi.
King	T.-I. King, Louisburg N. C.
Trice	J.-F. Bridger, Bells, Tennessee.
Cook	Stat. expér. d'agric., Auburn, Ala.
Culpeper	J.-E. Culpeper, Luthersville, Ga.
Texas Burr	C.-E. Smith, Locust Grove, Ga.
Weber 49	Pedigreed Seed Co, Hartsville S. C.
Columbia	R.-C. Keenan, Columbia S. C.

Mississipi. — Variétés recommandées par le professeur H.-B. Brown, du Collège d'agriculture de l'Etat de Mississipi .

Express	Stat. expér. d'agric. du Mississipi.
Foster	Stat. expér. d'agr. du Delta, à Stoneville.
Miller	A.-D. Miller, Blue Springs, Mississipi.
Cleveland Big Boll	J.-R. Cleveland, Decatur, Mississipi.
Weber 49	Pedigreed Seed Co, Hartsville S. C.
Lone Star	Département d'Agriculture, Washington D. C.
Triumph	A.-D. Mebane, Lockard, Texas.
Cook	Stat. expér. d'agric., Auburn, Ala.
Sunflower	Stat. expér. d'agric., Fayetteville, Ark.
Weber 49	Pedigreed Seed Co, Hartsville S. C.

Arkansas. — Variétés recommandées par Bradford Knapp, directeur de la Station expérimentale d'agriculture, à Fayetteville, Arkansas

Sunflower	Stat. expér. d'agric., à Fayetteville, Ark.
Foster	Stat. expér. d'agric., Stoneville, Mississipi.
Express	Stat. expér. d'agric., Collège du Mississipi.
Dodd Prolific	S.-L. Dodd, Hickman, Kentucky.
Boykin	Ferguson Seed Farms, Sherman, Texas.
Trice	J.-F. Bridger, Bells, Tennessee.
Lone Star	Département d'Agriculture, Washington D. C.
Dix Affi	State Board of Entomology, Atlanta, Ga.
Hartsville	Pedigreed Seed Co, Hartsville S. C.
Cook	Stat. expér. d'agric., Auburn, Ala.

Louisiane. — Variétés recommandées par le professeur A.-F. Kidder, assistant directeur de la Station expérimentale d'agriculture, à Bâton-Rouge, Louisiane .

Louisiana n° 1	Stat. expér. d'agric., Bâton-Rouge, La.
Money maker	Stat. expér. d'agric., Bâton-Rouge, La.
Cleveland	J.-R. Cleveland, Decatur, Mississipi.
Lone Star	Département d'Agriculture, Washington D. C.
Rowden	Rowden Bros., Wills Point, Texas.

Toole	W.-E. Covington, Montgomery, Ala.
Triumph	A.-D. Mebane, Lockard, Texas.
Wannamaker Cleveland	J.-S. Wannamaker, St-Matthews S. C.
Express	Stat. expér. d'agric. du Mississipi.

Texas. Variétés recommandées par Géo-F. Freeman, de la Station expérimentale de l'Etat de Texas :

Meala	Département d'Agriculture, Washington D. C.
Rowden	Rowden Bros., Wills Point, Texas.
Triumph	A.-D. Mebane, Lockard, Texas.
Lone Star	Département d'Agriculture, Washington D. C.
Truitt	G.-W. Truitt, Lagrange, Ga.
Snowflake	Stat. expér. d'agric. du Texas.
Kash	Stat. expér. d'agric. du Texas.
Durango	Département d'Agriculture, Washington D. C.

DESCRIPTION SOMMAIRE DES VARIETES LES PLUS POPULAIRES

Cleveland. — Plante de moyenne hauteur, produisant ses premières branches près de la surface du sol. Capsules plutôt grosses, rondes avec extrémités pointues. Exige de 62 à 64 capsules pour produire une livre de coton brut. Le pourcentage des fibres par rapport au coton brut est très élevé (35 à 36 pour cent) ; la fibre est uniforme et résistante, de 24 à 25 millimètres de longueur.

Variété très prolifique et plus hâtive que la plupart des variétés du même groupe.

Un grand nombre de types nouveaux sont dérivés de cette variété, parmi lesquels le Wannamaker Cleveland plus résistant aux tornades et produisant un plus haut pourcentage de fibres que la variété d'origine ; le Piedmont Cleveland spécialement sélectionné en vue de la plantation en sol sablonneux ; Scott's Cleveland, Coker's Cleveland, Allen's Cleveland, etc., sont des formes spéciales du type d'origine, mieux adaptées aux conditions de milieu de différentes sections.

Mexican Big Boil. — Variété à grosses capsules, 60 à 65 capsules par livre, 35 à 37 pour cent de fibres, la longueur des fibres varie entre 25 et 27 millimètres. Variété très hâtive, résistante aux maladies, légèrement moins prolifique que la variété Cleveland mais, en raison de sa plus grande longueur de fibres, donnant un meilleur rendement monétaire à l'acre. Recommandable pour les sols sablonneux.

Lone Star. — Autre variété à grosses capsules, 55 à 60 capsules par livre, 36 à 38 pour cent de fibres de 26 à 28 millimètres de longueur; variété mi-hâtive et plutôt prolifique. Légèrement sujette à la Wilt et à l'Anthracnose. De nombreux types nouveaux ont été sélectionnés dans différentes sections, en vue d'augmenter sa précocité et sa résistance aux maladies. Considérée comme une des meilleures variétés de coton Upland à courtes fibres, spécialement adaptée aux sols bien drainés.

Triumph. — Variété à grosses capsules, 50 à 54 capsules par livre, 34 à 36 pour cent de fibres de 24 à 26 millimètres de longueur. Variété plus tardive, et légèrement moins prolifique que les variétés du même groupe précédemment citées. Très résistante aux tornades.

Plante basse, rustique, avec épais feuillage. C'est une excellente variété pour planter sur les sols élevés et peu infestés par le Boll Weevil.

Cook. — Plante de moyenne hauteur, avec un feuillage épais; capsules de moyenne dimension (66 à 70 pour une livre), 38 à 40 pour cent de fibres de 22 à 24 millimètres de longueur. Variété très hâtive et très prolifique. Le coton mûr est peu attaché aux capsules et dès lors tombe facilement sur le sol, entraîné par la pluie ou le vent.

Modérément sujette à l'Anthracnose et à la Wilt.

King. — Variété à petites capsules (72 à 75 pour une livre), 31 à 33 pour cent de fibres de 22 à 25 millimètres de longueur. Les graines sont très petites.

Plante de moyennes dimensions, branches grêles et feuillage léger; très hâtive et très prolifique, mais on lui reproche aussi de ne pas retenir le coton, trop facilement entraîné sur le sol par le vent et la pluie. Elle est considérée comme une des meilleures variétés pour les sections où la saison culturale est courte et où le Boll Weevil est abondant.

Trice. Plante de dimensions moyennes avec feuillage léger. Capsules de moyenne dimension (70 à 72 pour une livre), 30 à 32 pour cent de fibres, de 25 à 26 centimètres de longueur, très hâtive et très prolifique. Ne convient pas aux sols sablonneux, légers et infectés de Wilt; par contre donne des rendements très élevés dans les sols riches et compacts.

Dixie. — Variété à capsules plutôt grosses (62 à 65 pour une livre), 30 à 32 pour cent de fibres, de 24 à 26 millimètres de longueur.

Plantes très vigoureuses, à branches fortement développées et feuillage épais. Mi hâtive et prolifique.

Cette variété est reconnue pour ses caractères de résistance à la Wilt.

Express. — Variété à longues fibres, 27 à 30 millimètres de longueur; capsules petites et allongées (72 à 76 pour une livre), 27 à 29 pour cent de fibres.

Plantes plutôt hautes, ouvertes, au feuillage léger; les branches basales longues et grêles. Variété hâtive et prolifique, spécialement adaptée aux terres riches.

Légèrement susceptible à l'attaque de l'Anthracnose et de la Wilt. De plus, le coton fortement attaché aux enveloppes de la capsule, rend la cueillette plutôt difficile.

Un grand nombre de types de coton à longues fibres ont été sélectionnés de cette variété.

Foster. — Variété Upland à longues fibres, de 28 à 32 millimètres de longueur; les capsules sont de moyenne grosseur, mais allongées; exige de 65 à 68 capsules pour produire une livre de coton brut; le pourcentage des fibres est de 30 à 32.

Plantes élancées, branches longues et grêles, léger feuillage. Le pollen des fleurs est jaune.

Moins hâtive que la variété Express, mais considérée comme aussi prolifique, est plus facile à récolter que la variété précédente.

Convient particulièrement aux sols riches exempts de Wilt.

Weber. — Variété à longues fibres, 28 à 32 millimètres de longueur; 64 à 68 capsules pour une livre, 29 à 31 pour cent de fibres.

Plantes plutôt basses, buissonnantes, avec feuillage assez épais. Variété hâtive et très prolifique. Convient aux terres de montagne comme aux terres de vallée, pourvu qu'elles soient suffisamment riches. Cette variété est très populaire à l'Est du Mississipi.

Meade. — Variété à très longues fibres, 36 à 38 millimètres de longueur, exige 68 à 72 capsules pour faire une livre de coton brut, mais seulement 23 à 26 pour cent de fibres.

Cette variété a été sélectionnée par le Département de l'Agriculture de Washington, en vue de remplacer les variétés de coton

Sea Island dont la culture n'est plus possible depuis l'apparition du Boll Weevil. Cette variété est plus hâtive que le Sea Island, mais est plus tardive que les variétés de coton Upland précédemment nommées.

Elle est assez prolifique, mais en raison du faible pourcentage de la fibre par rapport au coton brut, le rendement des fibres n'est pas très élevé. Cette variété est aussi très sujette à la Wilt.

CHAPITRE XII. — Sélection.

Dégénérescence des variétés. — La sélection est basée sur les faits bien connus qu'il n'y a pas deux plantes de la même variété ou deux individus de la même race absolument semblables et qu'il se produit toujours des variations dans leur descendance.

Ces différences et ces variations sont généralement légères dans les variétés ou races pures et apparaissent surtout dans les caractères secondaires. L'action du milieu environnant (climat, nature du sol, humidité, espacement des plants, etc.) favorise la production des variations, mais en ce cas elles sont seulement de nature physiologique et ne sont pas héréditaires, ce que l'on constate en retransplantant les plantes dans leur milieu d'origine.

De temps en temps, cependant, il se produit des variations brusques, plus profondes, affectant les caractères essentiels de la variété. Ces variations, connues sous le nom de mutations, sont généralement héréditaires. Certaines plantes sont plus ou moins stables; d'autres, au contraire, sont très sujettes aux variations, le cotonnier est parmi ces dernières.

La science n'explique pas l'origine et la cause de ces mutations, mais c'est à ces mutations que l'on doit la majorité des meilleures variétés de coton comme aussi leur dégénérescence.

Les mutations apparaissent fréquemment dans un champ de cotonniers; à part quelques rares plantes présentant des caractères tout à fait remarquables, supérieurs à ceux des parents, la presque totalité des plantes possède des caractères inférieurs, portant la marque de la dégénérescence. Les graines de ces plantes, employées pour la semence, donnent à leur tour naissance à des sujets dégénérés dont le nombre augmente rapidement d'année en année, amenant la détérioration des caractères essentiels des variétés.

Une autre cause de la détérioration des variétés réside dans la fécondation croisée, effectuée par les insectes et abeilles visitant les fleurs et transportant le pollen des variétés différentes cultivées dans les champs voisins.

La plantation des graines d'une variété mélangées à des graines d'une autre variété aux usines d'égrenage, et, d'autre part, l'ensemencement des graines provenant des capsules tardives, incomplètement mûres donnant naissance à des plantes chétives, contribuent largement à la détérioration et dégénérescence des variétés.

Principes de sélection. — La sélection a non seulement pour but le maintien des caractères types d'une variété déterminée, mais aussi l'amélioration progressive de la variété considérée, soit par l'intensification des caractères existants soit par l'addition de caractères nouveaux.

La tâche du sélectionneur consiste à rechercher les variations, choisir les bonnes et éliminer les mauvaises.

La plante est considérée comme unité de sélection, par exemple si le sélectionneur désire améliorer la précocité d'une variété quelconque, il recherche les plantes qui, placées dans des conditions culturales normales, ont le plus grand nombre de capsules ouvertes à la première cueillette; les graines de ces plantes sont plantées séparément et, à la saison suivante, il recherche à nouveau les plantes qui ont une tendance à la précocité et ainsi de suite pendant plusieurs générations, jusqu'à ce que le caractère de précocité soit plus ou moins fixé.

Un autre point important dans la sélection est la détermination du pouvoir héréditaire ou pouvoir de transmission du sujet sélectionné. Si on essaie d'augmenter la productivité d'une variété, on choisit la graine sur les individus qui, se trouvant dans des conditions normales, donnent les plus hauts rendements, mais pour obtenir le bénéfice de cette sélection, il faut cultiver séparément la descendance de façon à déterminer le pouvoir de transmission de la plante mère. Une plante peut avoir transmis une tendance à produire de grands rendements, tandis qu'une autre ne montre qu'une légère tendance ou même produit des rendements inférieurs.

Tel individu qui n'a pas un pouvoir de transmission élevé est sans valeur pour servir de souche et ses descendants doivent être détruits.

METHODES DE SELECTION

Méthode simple. — Au moment de la maturité et avant la première cueillette, le sélectionneur, qui peut être en ce cas le fermier lui-même, parcourt le champ de cotonniers et choisit les meilleures plantes, dont il prélèvera les graines pour la semence.

Les plantes doivent répondre aux caractères suivants :

- 1° Grande quantité de capsules ;
- 2° Capsules de bonne dimension uniforme ;
- 3° Plantes précoces ;
- 4° Plantes de forme régulière et conformes au type de la variété ;
- 5° Plantes exemptes de maladies, telles que la Wilt et l'Anthracnose.

Les plantes choisies sont marquées et récoltées à part, leurs graines à la saison suivante sont plantées dans un petit champ spécial possédant un sol de nature uniforme et séparé si possible de 200 à 300 mètres de tout autre champ de coton.

Chaque année, le fermier établit sa parcelle de sélection, plantée avec les graines provenant des plantes qu'il a choisies dans la parcelle d'essai de l'année précédente, tandis que les graines restantes servent à ensemercer la plantation régulière de la ferme.

Cette méthode n'exige pas de très grandes connaissances ; elle peut être facilement pratiquée par le planteur lui-même.

Il faut noter cependant que cette méthode simple n'améliore pas considérablement les caractères d'une variété ; tout au plus permet-elle d'en maintenir les caractères existants.

Méthode perfectionnée (Pedigree Selection). -- *Lignées pures.*
-- Cette méthode permet d'améliorer la variété et aussi de produire des types nouveaux possédant des qualités supérieures à la variété primitive.

Il importe que le sélectionneur ait bien en tête les caractères qu'il peut être utile d'intensifier ; parmi ceux-ci, il faut noter :

- 1° Augmentation de la productivité ;
- 2° Augmentation dans les dimensions des capsules ;

- 3° Intensification du caractère de précocité ;
- 4° Augmentation de la longueur des fibres ;
- 5° Uniformité dans la longueur des fibres ;
- 6° Ténacité et nervosité de la fibre ;
- 7° Amélioration de la forme végétative de la plante ;
- 8° Résistance aux conditions climatiques défavorables ;
- 9° Augmentation du pourcentage des fibres ;
- 10° Résistance aux vents et tornades ;
- 11° Facilité de la cueillette ;
- 12° Résistance aux maladies ;
- 13° Richesse des graines en huile, etc.

La sélection qui a pour but d'améliorer un ou deux caractères est, en règle générale, assez rapide et assez simple, mais elle se complique quand on travaille à l'amélioration de plusieurs qualités, du fait de l'existence de certains caractères antagonistes. Ainsi, par exemple : une plante très précoce ne possède qu'exceptionnellement de très grosses capsules ; une extrême précocité est rarement associée avec un rendement très élevé en fibres, excepté dans les régions où la saison culturale est très courte ; une très longue fibre exclut la probabilité d'un haut pourcentage des fibres ; les types à grosses graines ont rarement un pourcentage de fibres élevé ; les variétés à très longues fibres rendent généralement la cueillette difficile.

En règle générale, l'amélioration d'un de ces caractères amène une détérioration du caractère opposé ; cependant, il arrive exceptionnellement qu'une plante possède dans une certaine mesure ces qualités opposées et c'est précisément ces plantes de valeur exceptionnelle que le sélectionneur doit rechercher pour la sélection qui a pour but l'amélioration simultanée de plusieurs caractères.

Quel que soit le nombre des caractères visés, il est bon de se contenter au début du perfectionnement de quelques caractères seulement, et de poursuivre le même but pendant plusieurs générations ; quand ces caractères sont bien fixés, on peut travailler à l'amélioration d'un autre caractère, jusqu'à ce qu'il soit bien fixé à son tour.

Dans tout travail de sélection, le premier point consiste à rechercher parmi les variétés pures existantes, celle qui s'adapte le mieux aux conditions de milieu et dont les caractères se rapprochent le plus du type nouveau que l'on veut produire.

Cette variété est plantée dans un champ qui possède un sol de nature et richesse uniformes et séparé de 200 à 300 mètres de tout autre champ de coton. La plantation est soumise aux pratiques culturales ordinaires, mais en prenant bien soin, lors de la mise à distance, de réserver les mêmes espacements dans les lignes et interlignes, de façon que toutes les plantes se trouvent dans des conditions de végétation identiques et puissent se développer librement.

Au cours de la croissance, le sélectionneur parcourt le champ, à la recherche des plantes qui ont subi des mutations ou bien qui présentent des marques d'intensification des caractères désirés.

Il importe, spécialement la première année de sélection, de choisir un grand nombre de plantes possédant des qualités supérieures. Le but est de déterminer la meilleure plante du champ destinée à servir de souche au type nouveau à produire, mais pour cela il est absolument nécessaire d'en essayer un grand nombre. Les sélectionneurs ne choisissent généralement pas moins de 200 plantes.

Le coton produit par chacune de ces plantes est récolté et égrené séparément; en même temps, on détermine pour chacune d'elles le pourcentage de fibres par rapport au coton brut, ainsi que les qualités de longueur, nervosité et finesse de la fibre. Il se peut que les fibres de certaines plantes choisies montrent des défauts à l'examen; en ce cas, ces plantes sont immédiatement éliminées de la sélection.

L'année suivante les sujets sélectionnés sont soumis aux essais comparatifs, en vue de déterminer leur valeur individuelle. Pour cela, les graines de chacune des plantes sélectionnées sont plantées en lignes de même longueur et les espacements entre plants sont aussi réguliers que possible. Chacune de ces rangées ou lignes représente la famille d'un seul et même individu.

Chaque rangée doit contenir au minimum une centaine de plantes. Il est bon aussi de semer deux ou plusieurs lignes d'un même individu dans différentes parties du champ, de façon à avoir une meilleure base de jugement de la descendance.

Certaines plantes qui semblaient être de valeur exceptionnelle, peuvent donner une mauvaise descendance; autrement dit, les variations observées étaient purement accidentelles et non héréditaires.

Durant les périodes de croissance et de maturité, ces différentes rangées ou familles sont étudiées et comparées entre elles, et toutes, à l'exception peut-être des cinq meilleures, sont éliminées.

Chacune des plantes de ces cinq familles est alors examinée séparément; les plantes ou individus présentant les meilleurs caractères sont récoltés à part et destinés à continuer la sélection; les plantes ayant des défauts ou caractères inférieurs sont éliminées et les graines provenant des plantes restant après le choix des meilleures et l'élimination des mauvaises sont rassemblées de façon à obtenir une certaine quantité de graines des 5 meilleures familles, qui serviront aux essais ultérieurs.

La seconde année de sélection, les graines provenant des plantes sélectionnées dans des meilleures rangées sont à leur tour semées de la même façon, c'est-à-dire en lignes de famille, et commencent une nouvelle série.

La même année, les graines des cinq rangées choisies sont plantées dans des parcelles de comparaison contenant environ 500 plants, en vue de compléter la détermination de la valeur des souches et en même temps augmenter la quantité des graines de chacune d'elles.

Il importe aussi, au cours de cette même année, de comparer les cinq types sélectionnés avec la variété d'origine et un certain nombre d'autres variétés du même groupe; on emploie pour cela la méthode de lignes de famille.

A la fin de l'année, le sélectionneur, en étudiant les résultats des parcelles de comparaison et les résultats des essais comparatifs avec la variété d'origine et les autres variétés, pourra déterminer le meilleur type ou, en d'autres termes, il pourra établir la meilleure souche parmi les 200 plantes qu'il a choisies dans le champ d'origine. S'il ne peut pas se faire une opinion absolue quant à la meilleure souche, les mêmes expériences devront être répétées au cours de la troisième et même de la quatrième année.

La troisième année, en plus des expériences précédentes, les graines provenant de la parcelle de comparaison du type reconnu le meilleur sont semées à leur tour dans un champ de multiplication d'une superficie plus grande (5 acres environ), de façon à produire une plus grande quantité de graines.

Les graines obtenues après la troisième année seront suffisantes pour servir à l'ensemencement de la récolte générale.

La sélection est continue, à partir de la troisième année; les familles ou types sélectionnés l'année précédente entrent en compétition avec les types des années antérieures; ainsi il arrive fréquemment que le type produit une année est éliminé et remplacé par un type plus avantageux, l'année suivante.

Cette méthode de sélection permet d'établir le pedigree ou lignée d'une variété sélectionnée.

Le diagramme suivant montre clairement la marche de la sélection.

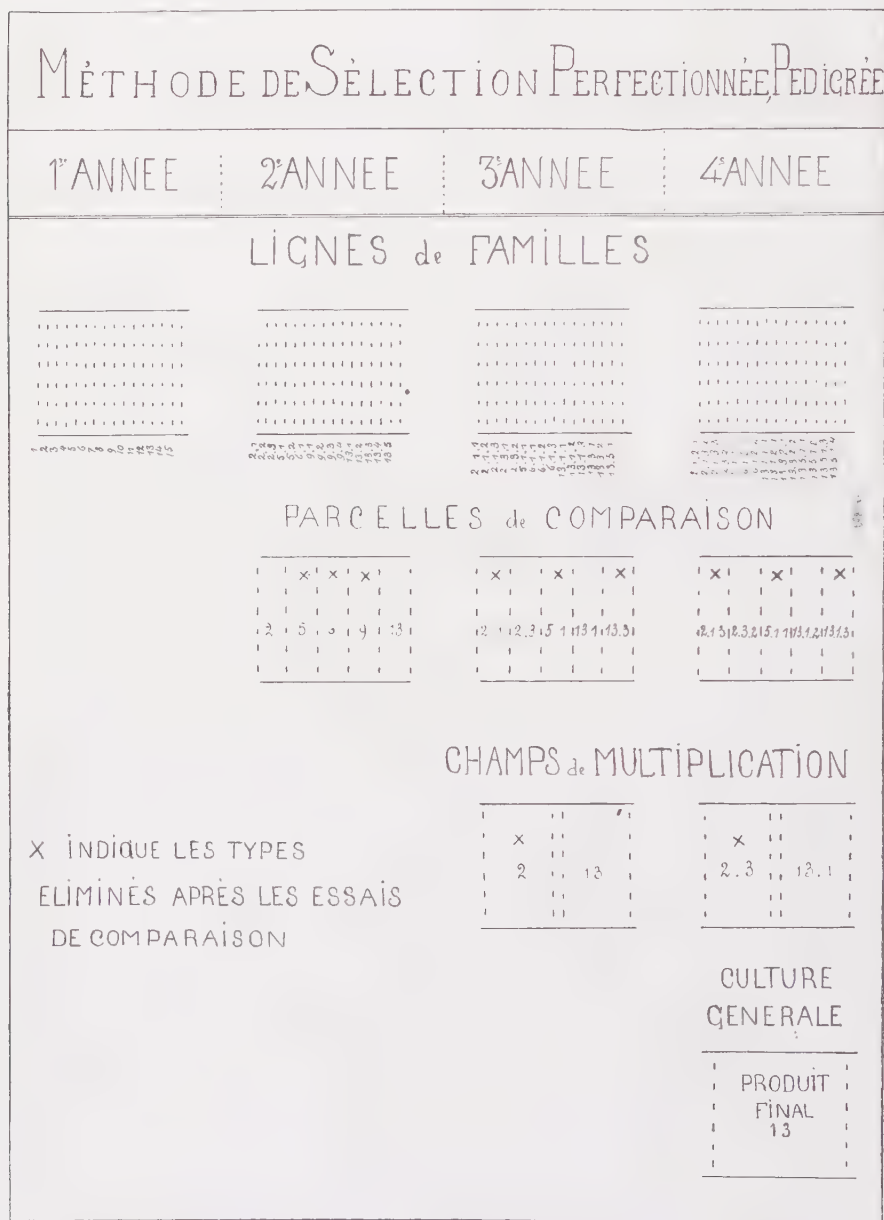


Fig. 90. — Marche de la sélection.

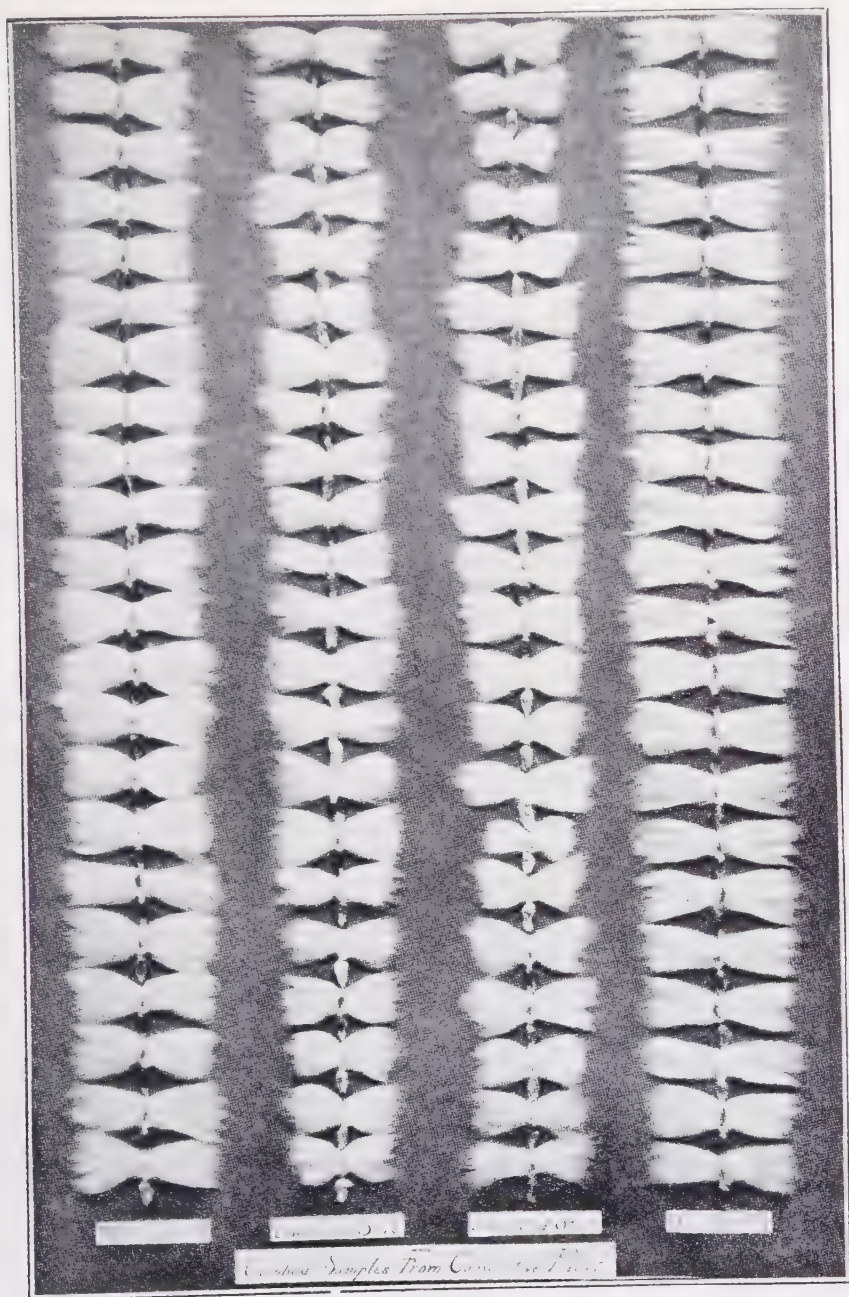


Fig 91. — Cette photographie montre l'effet de la sélection sur l'uniformité de la longueur des fibres et l'uniformité des graines. (Variété Meade.)

Les deux rangées du milieu proviennent de graines non sélectionnées. — A noter les variations dans la longueur des fibres et les caractères des graines.

Les deux rangées de côté proviennent de la même variété sélectionnée. — A noter aussi, l'uniformité dans les caractères des fibres et graines.

(Chaque échantillon provient d'une plante séparée.)

(Bulletin 1030 U.S. Dep. of Agr.)

DETAILS SUPPLEMENTAIRES POUR LE CHOIX DES PLANTES

Examen des caractères végétatifs. — La dégénérescence des variétés se manifeste aussi bien dans les caractères végétatifs que dans les caractères des fruits et des graines. Il a été établi que les plantes qui subissent des variations dans les capsules, les fibres ou les graines en subissent également et conjointement dans les caractères végétatifs; dès lors certaines particularités qui de prime abord semblent insignifiantes peuvent avoir une certaine importance dans la sélection.

Les sélectionneurs familiarisés avec les caractères extérieurs des variétés, découvrent vite ces anomalies et suppriment les plantes avant l'apparition des fleurs, de façon à empêcher la contamination par fécondation croisée.

D'autre part, il est bien plus facile de distinguer les plantes hors type durant la période de croissance que durant la période de maturation.



Fig. 02. — Champ de multiplication des graines sélectionnées.

Le sélectionneur parcourt le champ avant la floraison et élimine toutes les plantes hors type. (Roguing.)

(Bulletin 1030 U. S. Dep. of Agr.)

Une forme courante de dégénérescence du coton se produit par l'apparition de graines plus ou moins dépourvues de fibres, en même temps qu'apparaissent de profonds changements dans les caractères végétatifs de la plante.

Il est un fait bien établi, que la productivité et la précocité d'une plante sont en rapport direct avec certains caractères végétatifs. Une plante se rapprochant du type de la variété avec les nœuds de la tige principale rapprochés, ayant de longues et nombreuses branches fructifères, les branches basales très rapprochées de la surface du sol et portant des branches végétatives peu nombreuses et peu développées, présente d'excellents indices de productivité et de précocité.

Caractères des capsules. — Si l'on sélectionne une variété à grosses capsules, on éliminera toutes les plantes qui ont une tendance à produire des capsules de dimensions inférieures à la moyenne. Ces dernières sont facilement reconnaissables vers le milieu de la saison, quand les premières capsules ont atteint leur complet développement.

Un œil exercé peut aussi, dans une certaine mesure, juger des qualités de la fibre, notamment de sa longueur, par l'examen attentif des capsules. Ainsi, dans une variété déterminée de coton Upland, les plantes portant des capsules courtes ont une tendance à donner des fibres courtes et inversement les capsules allongées et étroites ont généralement des fibres plus longues.

Dans certaines variétés, la couleur des capsules est plus foncée que dans d'autres. Les unes portent des glandes oléagineuses en grand nombre, rapprochées les unes des autres et bien apparentes à la surface; d'autres en portent relativement peu, dispersées ou réunies en groupe en certains points de la surface. Ces glandes peuvent aussi être plus ou moins enfoncées dans l'épaisseur des tissus.

Quand on connaît les caractères des capsules d'une variété déterminée, il est très facile d'observer les variations.

La sélection basée uniquement sur l'examen des caractères des capsules n'est pas toujours efficace, car les fleurs peuvent avoir été fécondées par le pollen de plantes inférieures.

L'examen des fibres se fait en dernier lieu. Les fibres des plantes sélectionnées sont comparées avec les fibres d'un certain nombre de plantes de la même variété. Toutes les plantes qui se montrent inférieures sous le rapport de l'abondance, de la longueur, de la résistance et de l'uniformité des fibres doivent être éliminées.

En sélection, il importe d'établir le pedigree des plantes choisies; cela peut se faire en établissant pour chacune d'elles une *feuille de référence* du modèle suivant :

Nom de la variété ;
Numéro de la rangée ;
Hauteur de la plante ;
Hauteur du premier nœud ;
Hauteur du dernier nœud fructifère ;
Nombre de nœuds par plante ;
Longueur de la plus grande branche fructifère :
 Longueur jusqu'au dernier nœud fructifère ;
 Nombre de nœuds fructifères ;
 Longueur moyenne des entre-nœuds ;
Nombre de branches basales portant fruits ;
Nombre de branches basales sans fruits ;
Longueur de chaque branche basale ;
Nombre de branches fructifères sur la tige principale ;
Nombre de branches végétatives ;
Longueur moyenne des entre-nœuds sur la tige principale ;
Nombre de capsules à 5 valves ;
Nombre de capsules à 4 valves ;
Nombre total des capsules ;
Remarques sur la forme, dimension et maladies des capsules ;
Poids du coton brut récolté ;
Poids des graines ;
Poids des fibres après égrenage ;
Pourcentage des fibres ;
Index Fibre (poids des fibres sur 100 graines) ;
Longueur des fibres ;
Uniformité des fibres ;
Résistance des fibres ;
Poids moyen des capsules.

Dans la détermination de la valeur des plantes, il faut tenir compte qu'il y a des caractères de première importance et d'autres n'ayant qu'une importance secondaire. Le professeur J.-F. Duggar préconise l'échelle de points suivante à l'usage des débutants :

ECHELLE DE POINTAGE

Points

<i>Port de la plante</i>	15
<i>Productivité :</i>	
Base: 1 balle de 500 livres anglaises à l'acre:	
a) Dimension des capsules — 40 capsules pour 1 livre anglaise; 1 point est déduit pour chaque groupe de 5 capsules en plus ...	15
b) Pourcentage des fibres:	
Base: 40 p. c. pour les variétés à courte fibre	
32 p. c. pour les variétés à longue fibre;	
on retranche un point pour chaque	
pour cent en dessous de la base.....	10
c) Nombre de capsules par plant:	
Base: conditions défavorables:	20
conditions normales:	60
conditions favorables:	100
	15
	40
<i>Précocité</i>	10
Résistance aux maladies	3
Rusticité, résistance aux vents et aux orages	3
Ouverture convenable des capsules et facilité de cueillette	2
<i>Fibre :</i>	
Longueur	8
Homogénéité	8
Solidité et nervosité	3
Finesse	2
Couleur	2
Maturité	2
	25
<i>Graine :</i> uniformité, dimension, couleur, poids, pouvoir germinatif	2
	100
Total.....	100

Quelques résultats obtenus par la sélection. — Quand le coton Sea Island (*Goss. Barbadosense*) fut introduit aux Etats-Unis, quelques années avant la guerre civile, c'était une plante plurannuelle.

peu prolifique et trop tardive pour être cultivée avec profit. Par le choix des plantes les plus hâtives et les plus prolifiques, on est parvenu, après quelques générations, à modifier complètement les caractères primitifs, au point d'obtenir un type parfaitement adapté aux conditions du pays, ayant une longueur moyenne de fibres augmentée de 12 à 15 millimètres et un pourcentage de fibres plus élevé de 8 à 10 pour cent; on obtenait en même temps un type plus soyeux, plus nerveux et plus résistant.

Un autre exemple frappant consiste dans l'adaptation du coton égyptien. Les variétés introduites en Amérique prennent un développement végétatif abondant, mais fructifient très peu et sont de plus trop tardives. Par une sélection soigneuse, on a obtenu, en trois ans, des types ayant un rendement presque égal aux variétés Upland et ayant une fibre de qualité supérieure au type d'origine.

Des variétés de coton Upland à grosses capsules et rendements élevés, mais trop tardives pour être cultivées avec profit dans les régions infestées par le Boll Weevil ont été sélectionnées pour la précocité avec des résultats remarquables. Exemples: les variétés Lone Star et Triumph.

De même, la plupart des variétés Upland à longues fibres ont été produites par la sélection des plantes des variétés Upland à courtes fibres qui montraient des tendances à l'augmentation de longueur ou subissaient des variations. Exemples: les variétés Weber, Express, Columbia.

Par la sélection des plantes qui, dans un champ infecté de la maladie connue sous le nom de Wilt, continuent à vivre alors que les autres sont tuées par la maladie, on est parvenu à fixer des types qui présentent un degré de résistance élevé à la dite maladie. Exemple: la variété Dixie.

CHAPITRE XIII. — Hybridation. — Croisement.

Il arrive fréquemment que certaines variétés sont plus ou moins stables, qu'elles ne donnent pas les variations désirées; dès lors, il est nécessaire de les provoquer en brisant les caractères héréditaires par hybridation ou croisement. Cette opération permet de créer un type nouveau possédant des caractères combinés des parents et d'éliminer parfois des caractères indésirables.

Dans les travaux d'hybridation et croisement, il importe de poursuivre un but bien défini; il ne faut rien laisser au hasard. La connaissance approfondie des lois héréditaires est absolument nécessaire.

C'est un fait bien établi que les hybrides ont généralement un type uniforme à la première génération. C'est à la seconde génération que la réversion des caractères apparaît et c'est à ce moment que le sélectionneur doit apporter la plus grande attention au choix des qualités désirables. La ségrégation continue au cours de la troisième et souvent au cours de la quatrième génération; la cinquième génération peut amener la fixité des caractères, si le travail a été fait intelligemment.

Le Département d'Agriculture de Washington et les stations expérimentales ont produit par hybridation un certain nombre de variétés qui sont très en vogue dans les différentes sections cotonnières. Parmi celles-ci, il faut noter les variétés Foster, College n° 1, Louisiane qui sont les résultats des croisements entre les variétés Upland à longues fibres et Upland à courtes fibres. D'autres variétés de valeur sont le résultat d'hybridation du Sea Island avec le Upland.

Directives pour opérer la fécondation croisée. — On choisit sur le plant pointé une fleur à la veille de s'ouvrir. L'opération est pratiquée de préférence le soir au coucher du soleil. On enlève les pétales par une coupure circulaire, de façon à mettre les étamines à nu; alors avec des petits ciseaux ou une lame de canif, on enlève soigneusement toutes les anthères, en prenant bien soin de ne pas blesser le pistil autour duquel sont disposées les étamines. Il importe que les anthères ou sacs à pollen soient encore fermés; s'ils étaient ouverts, le bouton floral est trop avancé pour servir au croisement. La fleur mutilée est entourée d'un sachet de papier, de façon à empêcher la fécondation par les insectes. Il faut alors choisir la plante destinée à fournir le pollen; on lie ou on épingle un petit sachet de papier sur un bouton floral prêt à s'ouvrir.

Le lendemain matin, vers 9 heures, le stigmate de la fleur mutilée est prêt à recevoir le pollen du tube staminifère de la fleur mâle, ce qui peut s'observer par le raidissement du pistil; au même moment aussi les anthères des fleurs mâles commencent à éclater, en mettant à nu le pollen. Il suffit alors de secouer légèrement la fleur mâle sur la fleur femelle, jusqu'à ce que les grains de pollen adhèrent sur le pourtour du pistil.

On recouvre à nouveau du sachet la fleur fécondée et on l'y laisse pendant 5 jours, ou bien jusqu'à l'apparition d'une petite capsule. Celle-ci est étiquetée soigneusement, de façon qu'à la cueillette on puisse la distinguer des autres.

CHAPITRE XIV. — **Egrenage. - Pressage. - Entreposage.**

Egrenage. — Après que le coton est cueilli, on doit l'étendre pour le sécher, surtout si la cueillette a été faite par temps humide ou à la rosée du matin. Quand le coton est humide, l'égrenage se fait difficilement et les scies coupent une grande quantité de fibres.

Le coton récolté est chargé en chariot pouvant transporter environ 1,600 livres de coton brut, de façon à former une balle de coton fibre d'environ 500 livres.

La voiture est amenée à l'aspirateur, situé à l'une des extrémités du bâtiment, puis quand toutes les bourres ont été enlevées, le planteur va du côté opposé chercher la balle terminée et les graines s'il ne les vend pas à l'usiner.

Le paiement se fait généralement en argent, à raison de un dollar et demi à deux dollars et demi pour le travail d'égrenage d'une balle. La fourniture de l'emballage en toile de jute et fer feuillard coûte en moyenne deux dollars et demi.

Usine d'égrenage. — Les machines à égrener appartiennent à deux types : la machine à scies ou saw-gin, dont la partie essentielle est formée de scies circulaires, adaptée au travail des courtes soies et la machine à rouleaux ou roller-gin, dont la partie principale est constituée de deux rouleaux tournant en sens inverse, adaptée au travail des longues soies.

La machine à scies est la seule vraiment répandue ; c'est la machine par excellence pour travailler le coton courant. La machine à rouleaux n'est utilisée aux Etats-Unis que pour l'égrenage du coton Sea Island et du coton égyptien et exceptionnellement pour le travail du coton Upland à longues fibres. Les planteurs préfèrent le saw-gin pour ce genre de coton, mais ils réduisent alors la vitesse de l'arbre porteur de scies, de façon à ne pas abîmer la fibre par un arrachage trop violent.

Le travail par les machines à scies est d'une remarquable simplicité et se fait très rapidement. La machine à rouleaux travaille



Fig. 63. — Chariots amenant le coton brut à l'usine d'égrenage.



Fig. 94. — Une usine d'égrenage dans la Caroline du Sud.

lentement et ne fournit pas un rendement suffisant, au moment de la récolte.

Les bourres à coton, prises par un élévateur, sont transportées dans des appareils nettoyeurs, d'où elles tombent dans les appareils d'alimentation et passent ensuite dans les égreneuses proprement dites. Les graines tombent devant les égreneuses et sont transportées dans le magasin annexé à l'usine ou dans une auge spéciale, tandis que les fibres sont aspirées par un appel d'air dans un appareil condensateur et nettoyeur et tombent dans les presses. Après être pressée, la balle est pesée et l'usinier remet un certificat de pesage au fermier.

Alimentation. — Les élévateurs distributeurs couramment employés sont de deux types distincts : l'élévateur à succion et le distributeur à courroie. Le premier est formé de deux tubes métalliques juxtaposés et séparés par une toile métallique, l'un est le tube de succion et l'autre le tube à coton. L'appel d'air est enlevé à intervalle réglable et le coton tombe dans les trémies d'alimentation.

L'élévateur distributeur à courroie consiste en un conduit en bois, à section carrée ou circulaire, qui aboutit au dehors à une conduite verticale pour la succion du coton ; au niveau de chaque égreneuse se trouve une cloison légèrement oblique par rapport à la longueur de la conduite.

A la partie supérieure de chaque égreneuse se trouve une caisse verticale jointée sur la conduite d'alimentation et portant à la partie antérieure une glace permettant de voir si l'alimentation s'accomplit bien. Dans chacune de ces caisses se trouve une toile fixée à l'une des faces et qui par l'effet de la succion se trouve appliquée contre la paroi opposée ; les bourres retenues en partie par les cloisonnements placés au-dessus des égreneuses, tombent dans la caisse où elles s'accumulent peu à peu ; puis, quand la tension qui soulève la toile devient inférieure au poids de la bourre qu'elle supporte, la colonne entière tombe dans le distributeur et la toile, libre de toute charge, s'applique à nouveau contre la face opposée et obstrue ainsi à nouveau le passage.

Il suffit de régler la vitesse de l'aspiration, de façon à ce que celle du dehors soit suffisante et, en outre, que la force de succion ne soit pas trop forte, afin que la colonne de bourre ne soit pas trop haute et n'engorge pas le tuyau d'alimentation.

Les nettoyeurs sont généralement situés à la partie supérieure de l'usine; le coton, entraîné par des rouleaux munis de dents, passe sur une toile métallique à travers laquelle sortent toutes les impuretés qui sont attirées par un appel d'air.

Egreneuse. — La pièce principale de la machine est constituée par un arbre horizontal portant une rainure longitudinale. Sur cet arbre, l'on enfle un nombre variable de scies circulaires, de 40 à 80, légèrement denticulées. Les scies sont placées côte à côte et suffisamment serrées pour que les graines de coton ne puissent se coincer entre deux scies consécutives; sur cette série de scies vient s'emboîter un tablier métallique portant autant de rainures qu'il y a de scies et dans lesquelles celles-ci s'engagent.

L'inclinaison de ce tablier, qui est monté sur charnières, permet de faire saillir plus ou moins les scies en dehors. Le contact des pièces travaillantes avec la bourre du coton peut donc ainsi être augmenté ou diminué, de façon à régler l'intensité de l'action des scies sur les graines.

En face de ce hérisson de scies se trouve une brosse circulaire tournant en sens inverse et à une vitesse trois fois supérieure à la vitesse des scies. Cette brosse détache des dents des scies, les fibres arrachées. Les fibres sont rejetées dans un conduit collecteur qui les entraîne vers la presse, mais auparavant elles passent devant un contre-batteur grillé qui leur enlève une partie des impuretés qu'elles peuvent encore contenir.

Dans les usines plus récentes, les fibres, au lieu d'être enlevées par des brosses, sont chassées par un fort courant d'air, produit par un puissant ventilateur.

Une question importante est le réglage de la vitesse, que l'on peut faire varier dans des limites étendues suivant l'adhérence des fibres aux graines qui les portent: si les fibres sont très adhérentes, il importe d'augmenter la vitesse, sinon les graines sont incomplètement nettoyées; mais il arrive aussi que si la vitesse est trop forte, des graines peuvent être écrasées, ce qui salit le coton et une certaine quantité de fibres, surtout dans le cas de coton à longues fibres, peut être brisée.

En résumé, dans une région où doit travailler une usine d'égré-
nage, on doit connaître ou déterminer par la pratique la vitesse moyenne tangentielle des scies, nécessaire pour opérer la séparation des fibres sans trop les briser.

La vitesse moyenne des scies est de 400 à 500 tours à la minute pour le coton à soie courte et de 250 à 350 pour le coton à longue soie. Quand le travail presse, on met souvent la batterie de scies à la vitesse maximum; on obtient plus de travail, mais l'opération se fait mal, en ce sens que beaucoup de fibres sont brisées, ce qui occasionne du déchet par la suite.

Le réglage peut aussi être opéré en relevant ou abaissant le tablier, de façon à faire pénétrer dans le coffre une plus ou moins grande surface de scies. Les graines sont plus ou moins longtemps en contact avec les dents et sont dépourvues de leur léger duvet ou au contraire gardent attachées ces fibres de peu de valeur.

Condenseur. — Le coton enlevé par les brosses et repris dans le conduit général d'aspiration, est amené au condenseur, où il subit encore un nettoyage, en même temps qu'une légère compression.

L'appareil est des plus varié; son but est de diviser le coton et, en l'agitant légèrement, de lui enlever les poussières produites par l'opération de l'égrenage et que le courant d'air a amené en même temps que le coton. C'est le plus souvent un cylindre en toile métallique, animé d'un mouvement de rotation. Le courant d'air chasse la poussière et les menues impuretés en dehors de l'usine.

Deux rouleaux situés à la partie inférieure et tournant en sens inverse compriment légèrement le coton, qui tombe dans les cages à presses en nappes régulières.

Huller Gin. — Dans les premières cueillettes, on récolte la bourre de coton comprenant fibres et graines dans les capsules ouvertes; les récolteurs ont soin de ne pas saisir les bractées de l'involucre ou des feuilles plus ou moins séchées qui entourent la capsule. Dans les dernières récoltes, un certain nombre de capsules s'ouvrent imparfaitement, la maturité n'étant pas suffisamment avancée pour amener la déhiscence, ou bien celle-ci ayant été contrecarrée par l'attaque de certains parasites du coton, de sorte que la cueillette de la bourre seule demanderait un travail considérable, hors de proportion avec la faible valeur du produit obtenu.

Dans ce cas, on récolte le tout: capsules, feuilles, parfois même débris de branches, etc., et l'on fait passer le tout dans une machine qui opère d'abord une sorte de décortication séparant la bourre des enveloppes de la capsule et qui termine ensuite le travail comme les égreneuses ordinaires.



Fig. 95. — Balles de coton telles qu'elles apparaissent à la sortie de l'usine d'égrenage.
La densité est de 12 à 14 livres par pied cube.

(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

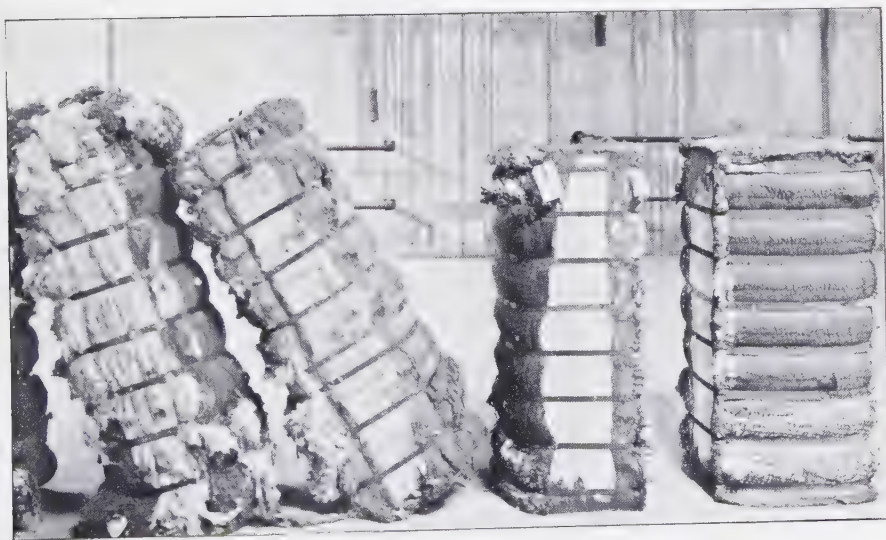


Fig. 96. — Balles repressées à haute densité, pour l'exportation.
A gauche, la densité est de 25 livres et à droite, de 33 livres par pied cube.

(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

Sans donner un produit irréprochable, ces machines le présentent sous une forme très acceptable et surtout accomplissent le travail d'une façon économique.

En plus des pièces des égreneuses ordinaires, les Huller Gins sont munies d'un décortiqueur, cylindre métallique sur lequel sont montées des pièces recourbées en forme de dents passant dans les intervalles d'une grille; les capsules prises entre les dents et la grille se trouvent écrasées, décortiquées et les fragments des enveloppes passent à travers la grille attirés par un appel d'air puissant, tandis que les fibres sont reprises par les scies et traitées comme dans les machines ordinaires.

Mise en balle. — La mise en balle consiste à réduire 450 à 500 livres de coton en un volume tel que cette marchandise puisse être facilement transportée et manipulée.

Les presses sont de trois types : presse à vapeur, presse hydraulique et presse mécanique ou à vis.

Elles fonctionnent toutes également bien. On reproche à la presse à vapeur d'exiger pour son fonctionnement une force motrice considérable et dès lors de ne pas être économique. La presse hydraulique, bien qu'exigeant le fonctionnement d'une pompe hydraulique, est plus économique. La presse à vis coûte moins cher, mais son travail est plus lent.

Quelle que soit la puissance employée, les presses sont généralement composées de deux boîtes montées de façon à pouvoir tourner avec un plancher rotatif. Une des cages est soumise à la pression, tandis que l'autre se remplit de coton qui tombe d'une façon continue du condenseur; quand elle contient suffisamment de coton pour former une balle, la boîte subit un mouvement de rotation d'un demi-tour et est soumise à la pression, tandis que la caisse vide vient s'appliquer sous le condenseur.

La pression est donnée en deux fois : une pression de haut en bas et une pression de bas en haut.

Le fond de la caisse et le cadre supérieur portent des rainures dans lesquelles on engage des lames de fer feuillard munies d'une boucle à une extrémité; on replie en dedans l'extrémité opposée après l'avoir coudée. On place ainsi six liens sur toute la largeur de la balle. Quand ceux-ci sont placés, on fait tomber la paroi antérieure de la caisse maintenue par des crochets et on laisse descendre de

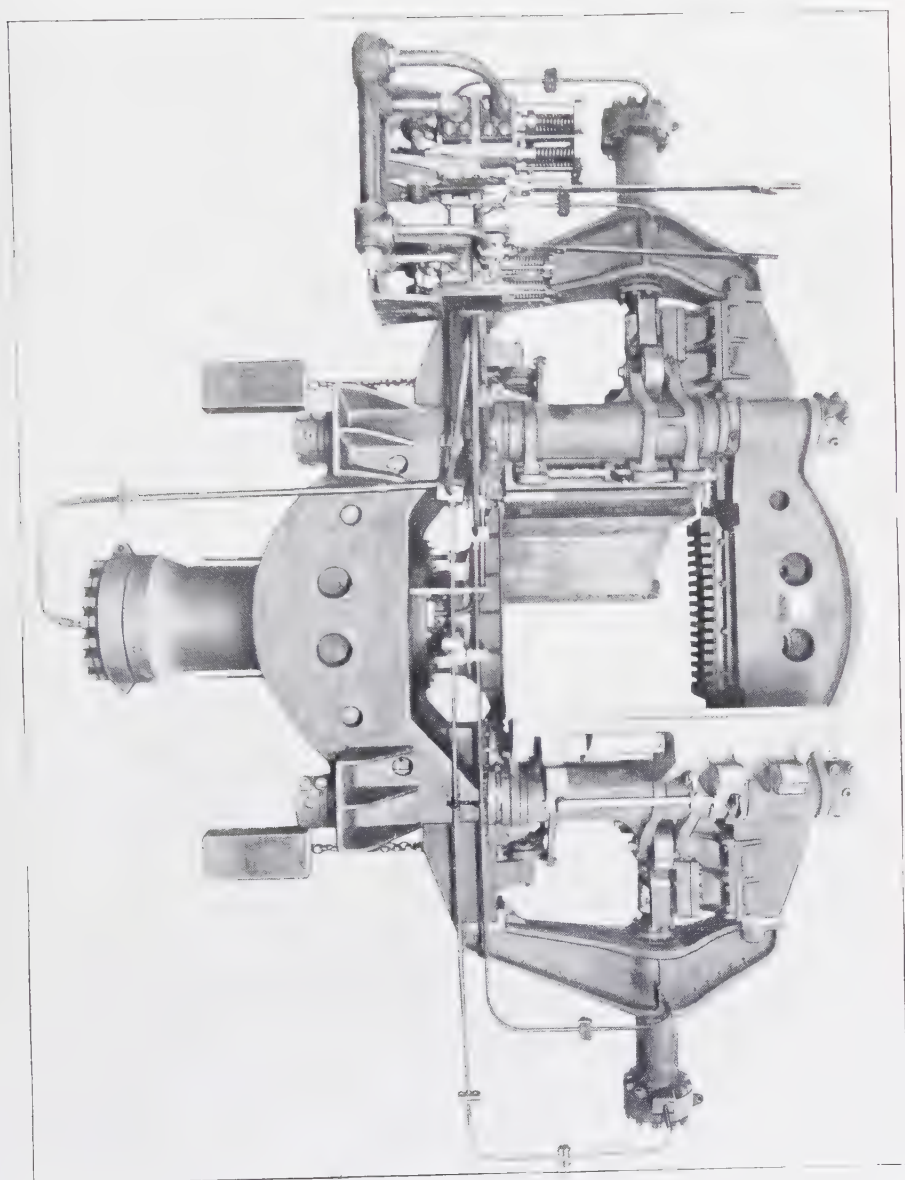


Fig. 97. — Un modèle de presse de 450 tonnes, employée pour le pressage du coton.

(Southwark Foundry and Machine Co.)

quelques centimètres le châssis inférieur ; la balle se trouve ainsi dégagée et peut être basculée au dehors.

La balle est protégée extérieurement par une toile grossière en jute.

Ainsi préparée, la balle facilite considérablement les transactions et manipulations. Son poids moyen varie de 450 à 525 livres. Ses dimensions sont de 54 pouces en longueur sur 27 pouces en largeur (dimensions ordinaires des boîtes à presses). L'épaisseur varie évidemment suivant la pression à laquelle la balle a été soumise ; on lui donne habituellement de 45 à 48 pouces.

La densité est en moyenne de 12 à 14 livres par pied cubique ; cette pression n'est pas définitive, elle est complétée dans des presses à grande puissance qui réduisent son volume pour faciliter l'exportation et le transport à grande distance.

Balles cylindriques. — Dans certaines régions, au lieu de faire la balle plate, on fait la balle cylindrique de 250 à 300 livres.

La balle est faite sur un noyau cylindrique en bois tournant entre deux cylindres presseurs animés d'un mouvement de rotation dans le même sens. Cette balle est donc formée d'une bande de coton enroulée sur la tige centrale et pressée au fur et à mesure de son enroulement.

Ce mode d'emballer le coton présente le grand avantage de permettre un déroulement facile à la filature ; il suffit pour défaire la balle de monter l'axe central sur deux tringles verticales et de dérouler la lame. De plus, le coton est très bien emballé et arrive à la filature dans d'excellentes conditions.

Repressage. — Le pressage définitif se fait aux points de concentration ou aux ports d'embarquement. Là, l'acheteur est à même d'examiner facilement la marchandise qu'il achète et de l'échantillonner, tandis que cela devient difficile lorsque la balle a été repressée.

Cette pression est opérée en une seule fois et très rapidement par des machines semblables à d'énormes marteaux pilons, donnant une pression de 1,800 à 2,000 tonnes.

Quand la balle se trouve comprimée entre les plateaux de la presse, la densité est d'environ 55 livres par pied cubique, mais le relâchement après la fixation de 8 lames de fer feuillard est tel, qu'il réduit la densité d'environ de moitié, c'est-à-dire de 22 livres et demie à 25 livres par pied cube.

Les dimensions de la balle après compression sont d'environ 58 à 60 pouces de longueur sur 28 à 30 pouces de largeur et de 20 à 22 pouces d'épaisseur.

Différents systèmes ont été imaginés pour maintenir une plus grande densité. L'un d'eux consiste à appliquer une pression sur la largeur de la balle en même temps que sur l'épaisseur. Cette pression est obtenue en appliquant simultanément des deux côtés de la balle deux lourdes portes en fer; de cette façon la balle peut être réduite aux dimensions suivantes: longueur de 58 à 60, largeur de 22 à 24, et épaisseur de 20 à 22 pouces.

Un autre système consiste à retenir une grande partie de la pression exercée, en utilisant un procédé de serrement des fers feuilards. La balle a alors les dimensions suivantes: longueur de 58 à 60, largeur de 28 à 30 et épaisseur de 14 à 16 pouces. On obtient ainsi des densités variant entre 30 et 40 livres par pied cubique.

Pressage définitif à l'usine d'égrenage. — Au lieu de faire la balle à 27 × 54 × 45 pouces, qui sont les dimensions des balles sortant des presses ordinaires, la gin-compress, qui n'est autre qu'une complication des presses hydrauliques ordinaires, réduit la balle approximativement à 27 × 54 × 23 et la densité des balles sortant des usines d'égrenage peut être ainsi égale à celle des balles sortant des usines de repressage.

Le pressage en balles de haute densité aussitôt après l'égrenage est avantageux pour les sociétés coopératives ou les grands planteurs qui vendent aux filateurs ou aux exportateurs; il est recommandable aussi pour les colonies où le coton doit être exporté à longue distance. Il permet d'économiser du fret et réduit considérablement les dépenses de repressage et de manipulation. En outre, la balle, tout en étant mieux enveloppée, exige moins de toile d'emballage et arrive à destination en meilleur état que la balle repressée.

Entreposage. — Les balles de coton, en attendant d'être vendues, sont emmagasinées dans de grands entrepôts généralement construits en béton et pouvant contenir de 5,000 jusque 200,000 balles.

Dans certaines régions, ces magasins appelés « Cotton Warehouse » appartiennent aux fermiers groupés en association coopérative ou en société anonyme; parfois aussi, ils appartiennent à des banquiers locaux ou à des grandes firmes commerciales. Dans les grands centres de concentration, ils sont généralement combinés avec les usines de repressage.



Fig. 98. — Vue générale d'un grand entrepôt de coton.



Fig. 99. — Vue longitudinale d'un des vingt-et-un magasins de la Memphis Terminal Compress Corporation, à Memphis (Tennessee), et d'un hangar d'exportation.
Les vingt-et-un magasins peuvent contenir 200,000 balles de coton à la fois.

Ces entrepôts, non seulement protègent le coton contre les agents destructeurs : les intempéries, les incendies, etc. ; mais ce sont aussi des organismes de crédit, en ce sens que les reçus ou warrants délivrés par les entreposeurs sont négociables dans les banques locales et permettent ainsi aux fermiers d'obtenir des avances sur marchandises. En augmentant la période de transactions, ils contribuent aussi largement à la stabilisation des prix. Ils permettent également aux filateurs d'acheter au fur et à mesure de leurs besoins.

En se soumettant à certaines obligations, les entreposeurs peuvent obtenir une licence officielle délivrée par le Département de l'Agriculture, ce qui augmente leur crédit et facilite la négociation des warrants.

L'emmagasinage, compté à raison de 30 cents pour le premier mois et 15 cents pour les mois suivants, coûte environ 2 dollars par an.

Les entrepôts modernes sont construits d'après les plans fournis par l'Association des assurances contre l'incendie.

Un exemple est celui de la « Memphis Terminal Corporation » à Memphis, grand centre de concentration pour le coton produit dans les Etats de Tennessee, Arkansas, Mississippi et Missouri.

Cet entrepôt s'étend sur 170 acres de superficie, divisé en 82 carrés de ville. Il comprend 21 magasins pouvant emmagasiner au total 200,000 balles de coton. Chacun de ces magasins est divisé en 10 compartiments séparés par un mur bétonné de façon à réduire les dangers d'incendie.

Chacun des compartiments est muni d'arroseurs automatiques, ainsi que d'appareils avertisseurs également automatiques ; un service de garde existe de façon permanente. De la sorte, les dangers d'incendie sont restreints et le taux d'assurance est réduit au minimum.

De chaque côté des magasins se trouvent des hangars à charpente en fer et couverts de tôles ondulées pour la réception et l'expédition des balles.

Les balles sont amenées par chemin de fer, jusque dans les halls de réception où elles sont distribuées dans les divers compartiments pour l'emmagasinage et la compression. Le transport aux presses se fait par trolleys à billes, montés sur un seul rail, auxquels on suspend un train de balles. Une mule placée à l'arrière du convoi pousse aisément une centaine de balles à la fois.

Les compartiments doivent être suffisamment ventilés et aérés de façon à faciliter l'évaporation atmosphérique; sans cela le coton peut absorber l'humidité et augmenter de poids à concurrence de 3 à 8 livres par balle. Il faut éviter de placer les balles directement sur le sol, car la partie inférieure absorberait l'humidité par capillarité.

CHAPITRE XV. — Commerce du coton.

Marché du coton. — Il n'est pas possible, dans une étude de ce genre, d'examiner en détails tout le rouage des opérations commerciales et spéculatives se rapportant au coton, mais il peut être utile de donner un aperçu de la marche du coton du producteur au fabricant.

Il y a trois classes de commerçants: les acheteurs locaux, les commerçants intermédiaires et les exportateurs ou fournisseurs de fabriques.

Pratiquement, tout le commerce du coton est entre les mains des grandes firmes dont les sièges sont situés à New-York et Liverpool. Ces firmes ont des branches dans les principaux centres de concentration, tels que Atlanta, Nouvelle-Orléans, Memphis, Charleston, Savannah, Dallas, Houston, Galveston, etc.

Supposons que la firme a une filiale à Memphis; dans les principales villes de la région ayant Memphis comme centre, des employés de la filiale de Memphis ou bien des acheteurs commissionnés par la firme achètent le coton aux fermiers, aux acheteurs locaux ou aux usines d'égrenage. Quand un certain nombre de balles ont été rassemblées, elles sont expédiées à Memphis pour la concentration et le repressage.

En pratique, tous les commerçants attendent l'ouverture du marché à terme de New-York et de la Nouvelle-Orléans avant de commencer leurs transactions.

La maison de Memphis reçoit dès l'ouverture de la Bourse jusqu'à sa fermeture, toutes les cotations et fluctuations du marché à terme, ainsi qu'un aperçu des conditions générales du marché mondial et, à l'aide de ces données, fixe un prix de base pour ses opérations dans le territoire couvrant son champ d'action.

Supposons, par exemple, le début de la saison, le mois d'août à terme à la Nouvelle-Orléans étant coté 25 points en-dessous du mois

d'août au comptant, la maison de Memphis calcule son prix d'achat comme suit :

Août à terme (Middling) 18 cents ou	1,800 points
Plus la différence entre le terme et le comptant	25 »
Marché au comptant à la Nouvelle-Orléans....	1,825 »
Frais de transport de Memphis à la Nouvelle-Orléans	80 »
Frais de courtage	3 »
Dépenses générales	12 »
Total de points à déduire	95 »
Marché au comptant à Memphis	1,730 »

Le prix de 17,30 cents représente le prix de base ou prix limité pour les marchands de l'intérieur.

Connaissant le prix auquel il pourrait éventuellement vendre son coton à la firme, le marchand local se met en rapport avec les fermiers, les boutiquiers ou usiniers qui ont quelques balles de coton sur le marché local, prélève des échantillons, détermine le grade, la longueur et la valeur de la fibre et fait ses offres de façon à prendre son profit. Quand le marché est ferme et a une tendance à l'avance, la compétition entre les acheteurs devient grande et les prix offerts se rapprochent du prix limite; mais si les conditions sont défavorables au marché spéculatif, les acheteurs deviennent prudents et les prix s'éloignent du prix de base.

Régulièrement, des représentants de la firme de Memphis, hommes d'affaires et excellents classeurs, se rendent chez ces acheteurs locaux et régionaux pour prendre livraison de la marchandise. Ils prélèvent aussi des échantillons et, en compagnie d'autres acheteurs de l'endroit, classent les balles en catégories suivant leur grade. Une étiquette portant le nombre, le nom de la firme, la longueur de la fibre et le grade est attachée à chacune des balles, et un duplicata de l'étiquette est enroulé à l'intérieur de chaque échantillon.

Avant l'expédition, les balles sont numérotées et portent une marque d'identification spéciale, de façon que si l'étiquette venait à se perdre la balle puisse être identifiée.

Il arrive très souvent qu'avant d'arriver à l'usine de repassage des lots de coton ont déjà été vendus à des fabricants, commerçants ou exportateurs qui exigent une certaine qualité de fibre et un grade déterminé; la préparation et la vérification des lots établis conformément aux contrats de vente, sont le travail de classeurs spécialistes.

Le bureau de Memphis et tous les autres du même genre, répandus dans tous les centres d'achat, ont une organisation presque indépendante, c'est-à-dire qu'ils effectuent les achats, les manipulations, ventes et expéditions d'après leurs propres vues, tout en avisant naturellement la maison centrale des opérations effectuées.

Ces importantes maisons ont aussi des représentants directs ou indirects dans tous les grands marchés, et les importants centres de consommation du monde entier, par l'intermédiaire desquels elles s'assurent les débouchés au dehors.

CLASSIFICATION DU COTON

L'une des opérations les plus importantes au point de vue commercial et industriel consiste dans la classification du coton.

La valeur du coton est déterminée non seulement par les qualités intrinsèques de la fibre, mais aussi par la couleur et la quantité plus ou moins grande d'impuretés et matières étrangères qui lui donnent une apparence déterminée.

Grading. — Le commerce général classe le coton en types ou grades d'après son aspect; l'opération est connue sous le nom de grading.

Les principaux points à considérer sont :

- 1) la quantité plus ou moins grande d'impuretés, tels que les fragments de feuilles, morceaux de branches et bractées de l'involucre, poussières, sable, paille, débris de graines, etc.;
- 2) la couleur;
- 3) la qualité de l'égrenage.

Impuretés. — La quantité d'impuretés dépend en grande partie des conditions climatiques et de la façon dont la cueillette a été faite.

Au moment de la première cueillette, quand la plante est encore en vie, le coton récolté est plus ou moins pur, mais quand la végétation est arrêtée par la sécheresse ou les premiers froids, les bractées et les feuilles se dessèchent et se pulvérisent facilement; il est alors très difficile, sinon impossible, de récolter le coton pur.

Il arrive souvent aussi qu'une partie du coton dans la capsule ouverte est entraînée par son propre poids, par la pluie ou par le vent sur le sol où elle se salit.

Une partie seulement de ces impuretés est éliminée à l'usine d'égrenage par les appareils nettoyeurs; l'autre reste mélangée à la fibre.

Le coton brut contient aussi une certaine quantité de petites graines incomplètement développées, qui passent entre les rainures de la machine et restent mélangées à la fibre. Ces petites graines, appelées « motes », existent en quantité plus ou moins grande, suivant les conditions climatiques durant la croissance; leur nombre varie aussi avec les variétés cultivées.

Les graines attaquées par certains insectes, notamment par le Pink Boll Worm, s'écrasent à l'égrenage et souillent la fibre.

Toutes ces impuretés salissent le coton et en diminuent le grade, en proportion de la quantité.

Couleur. — Les conditions climatiques et la nature du sol influencent considérablement la coloration ou l'aspect du coton.

Au moment de l'ouverture de la capsule, le coton a une couleur crème de nuance lustrée, appelée « fleur du coton »; s'il est récolté avec soin, il peut être classé dans les plus hauts grades, mais si l'on attend trop longtemps avant de le récolter et surtout s'il vient à pleuvoir, le lustre disparaît et la couleur se ternit, ce qui en diminue le grade.

Le froid agissant sur les capsules tardives avant leur ouverture complète donne au coton une teinte ou une couleur jaunâtre; le coton teinté de jaune est mélangé avec le coton blanc, c'est le « Yellow Tinge »; si la coloration est plus intense, c'est le « Yellow Stain ».

Le coton cultivé en terre rouge peut aussi être décoloré, surtout quand il pleut durant la cueillette.

La couleur bleuâtre « Blue Stain » est due à la moisissure résultant d'une exposition à des pluies persistantes.

Qualités de l'égrenage. — Quand le coton brut est humide, les scies de l'égreneuse coupent une certaine quantité de fibres; ce coton est connu dans le commerce sous le nom de « Gin Cut ». S'il est très humide, les fibres, en raison de leur grande affinité, se tiennent en touffes « Neps » que les brosses ne peuvent séparer. Ces touffes peuvent aussi résulter d'une trop grande alimentation de la machine ou d'un mauvais ajustage des brosses. Ces fibres sont difficiles à séparer à la filature.



Fig. 100. — Mottes ou graines incomplètement développées, restant mélangées à la fibre après égrenage.

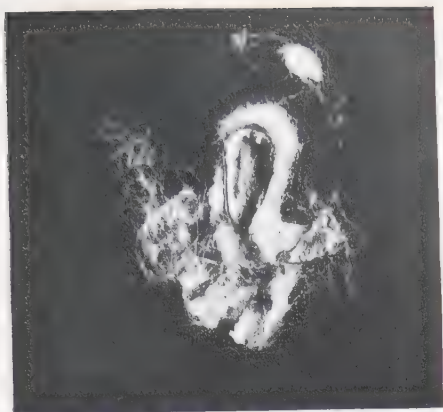


Fig. 101. — Graines écrasées résultant d'un mauvais égrenage.

(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

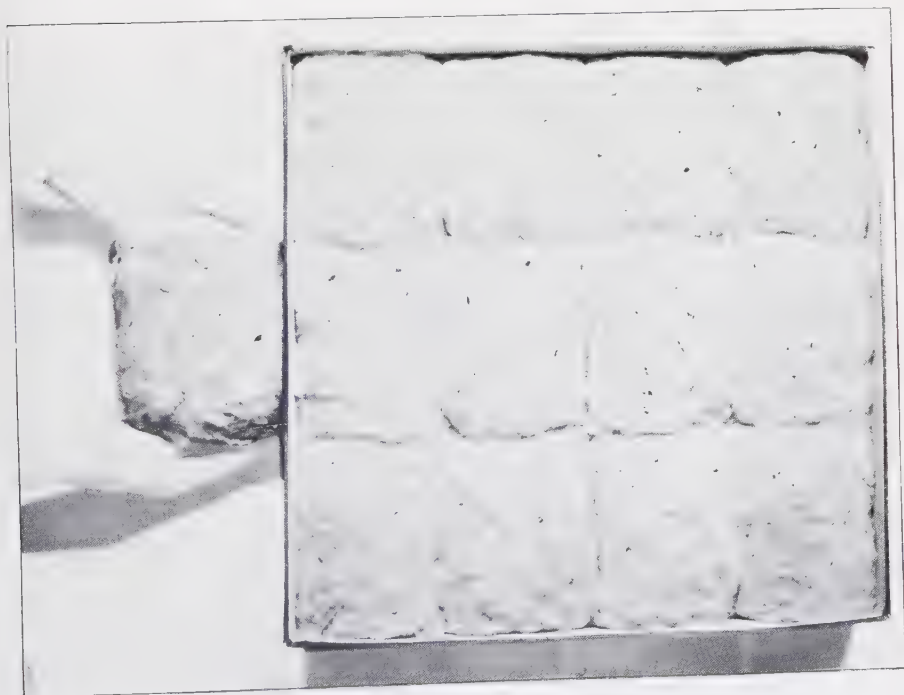


Fig. 102. — Grading ou classification par comparaison avec les standards officiels.

(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

Un excès de vitesse des scies ou la présence de dents pliées ou brisées peuvent couper ou écraser des graines qui se mélangent au coton et en diminuent le grade.

Grades officiels. — Jusqu'en ces dernières années, chaque marché de coton avait sa propre classification ce qui amenait fréquemment de la confusion dans les transactions. En 1914, le Département fédéral d'Agriculture établit la standardisation des grades pour le coton américain Upland. Ces grades types furent immédiatement adoptés par les marchands, les courtiers et les fabricants.

Ces standards comprennent les dénominations suivantes :

Coton blanc :

- 1) Middling Fair;
- 2) Strict Good Middling;
- 3) Good Middling;
- 4) Strict Middling;
- 5) *Middling*;
- 6) Strict Low Middling;
- 7) Low Middling;
- 8) Strict Good Ordinary;
- 9) Good Ordinary.

Coton teinté de jaune (Yellow Tinges):

- 1) Good Middling Yellow Tinged;
- 2) Strict Middling Yellow Tinged;
- 3) Middling Yellow Tinged;
- 4) Strict Low Middling Yellow Tinged;
- 5) Low Middling Yellow Tinged.

Coton coloré en jaune (Yellow Stains):

- 1) Good Middling Yellow Stained;
- 2) Strict Middling Yellow Stained;
- 3) Middling Yellow Stained.

Coton coloré en bleu (Blue Stains):

- 1) Good Middling Blue Stained;
- 2) Strict Middling Blue Stained;
- 3) Middling Blue Stained.

Toutes les balles de coton Upland peuvent être classées dans l'un ou l'autre des grades ci-dessus. Le Département fédéral de l'Agriculture estime que dans les années normales les quatre cinquièmes de la récolte sont classés coton blanc et un cinquième coton coloré.

Middling, comme son nom l'indique, est le grade moyen; c'est le grade de base pour les cotations du marché; les grades au dessus cotent une valeur supérieure et les grades en dessous une valeur inférieure.

Pour le coton coté à 18 cents, la différence entre le Middling Fair considéré comme le grade supérieur et le Good Ordinary ou grade inférieur, peut être de 7 à 8 cents et même davantage pour le coton blanc.

Le grade de Middling sert aussi de base pour la cotation des cotons colorés.

Les différences de prix pour les différents grades varient d'après les conditions générales du marché.

Quand la grande masse de la récolte consiste en grades inférieurs, la plus-value des grades supérieurs augmente en raison de la plus forte demande pour ces grades et inversement.

En règle générale, la différence entre deux grades au-dessus de Middling est moindre qu'entre deux grades en dessous.

Le tableau suivant donne la différence en points (100 points équivalant à 1 cent) aux marchés de Memphis et Little Rock à la date du 1^{er} janvier 1922.

	Memphis. (Points.)	Little Rock. (Points.)
Middling Fair	+ 200	+ 250
Strict Good Middling	+ 150	+ 200
Good Middling	+ 100	+ 125
Strict Middling	+ 50	+ 75
<i>Middling</i> (base)	1,800	1,775
Strict Low Middling	— 100	— 100
Low Middling	— 250	— 250
Strict Good Ordinary	— 400	— 400
Good Ordinary	— 500	— 500
Good Middling Yellow Tinged	— 50	— 50
Strict Middling Yellow Tinged	— 150	— 125
Middling Yellow Tinged	— 200	— 250
Strict Low Middling Yellow Tinged	— 350	— 350
Low Middling Yellow Tinged	— 450	— 450
Good Middling Yellow Stained	— 200	— 225
Strict Middling Yellow Stained	— 300	— 275
Middling Yellow Stained	— 350	— 425
Good Middling Blue Stained	— 200	— 275
Strict Middling Blue Stained	— 300	— 375
Middling Blue Stained	— 350	— 475

Le signe + indique une plus-value.

Le signe — indique une moins-value.

La classification des grades est une spécialité qui ne s'acquiert que par une longue pratique. Si l'on veut obtenir une classification uniforme, il est nécessaire de juxtaposer les échantillons à classer avec les standards officiels.

Echantillonnage. — La prise de l'échantillon se fait en pratiquant au canif une entaille semi-circulaire sur deux côtés opposés de la balle; avec les doigts on détache une couche de coton de même épaisseur, en suivant la ligne entaillée. Il importe de tirer l'échantillon en une seule fois et non pas en petites quantités, de façon à avoir un tout bien homogène.

Avant l'échantillonnage, il importe de noter l'apparence de la couche extérieure de la balle et celle-ci doit être enlevée avant de tirer l'échantillon.

Le coton enlevé est légèrement enroulé et enveloppé dans des petits sacs en papier réservés à cet usage.

Comparaison des standards. — Les marchés de Liverpool, Le Havre et Brême emploient les standards de la « Liverpool Cotton Association » pour la classification du coton Upland.

Liverpool fait usage des mêmes désignations, excepté que le mot Strict en usage en Amérique est remplacé par le mot Fully. Quant à leur valeur comparative, elle peut s'exprimer comme suit :

<i>Standards de Liverpool</i>		<i>Standards de Washington</i>
Middling Fair	sensiblement égal à	Middling Fair
Fully Good Middling	sensiblement égal à	Strict Good Middling
Good Middling	légèrement inférieur à	Good Middling
Fully Middling	légèrement inférieur à	Strict Middling
Middling	légèrement inférieur à	Middling
Fully Low Middling	légèrement supérieur à	Strict Low Middling
Low Middling	légèrement supérieur à	Low Middling
Good Ordinary	sensiblement égal à	Strict Good Ordinary
Ordinary	sensiblement égal à	Good Ordinary

En résumé, dans les standards officiels de Liverpool, les grades de Middling et au-dessus sont légèrement inférieurs à ceux des Etats-Unis, tandis que les grades en dessous de Middling sont légèrement supérieurs.

De plus, Liverpool emploie trois standards différents dans la classification du coton Upland, suivant le lieu d'origine : Texas, Golfe ou Upland.



Fig. 103. — Balles de coton de 500 livres repressées pour l'exportation. L'emballage est très défectueux.



Fig. 104. — Déchets de coton résultant d'un mauvais emmagasinage.

(Photo du Département de l'Agriculture des Etats-Unis.)

Il faut noter aussi que la bourse de coton de New-York n'a pas encore adopté les standards officiels des Etats-Unis, mais il est très probable qu'elle s'y conformera à brève échéance.

D'autre part, il est question d'uniformiser les standards d'Europe et d'Amérique. La question a été posée à la conférence internationale des producteurs, marchands et fabricants de coton tenue à Liverpool en juin 1921, où des résolutions ont été prises en vue d'arriver à un arrangement.

Détermination des qualités de la fibre. — La fibre de coton est une cellule allongée. Avant sa maturité, elle se présente sous forme d'un tube creux, cylindrique, de forme régulière, mais en mûrissant, par suite de la résorption du liquide contenu dans la paroi, elle s'aplatit, se tord et se vrille, tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre.

Vue en coupe, elle se présente sous une forme ovoïde, triangulaire ou trapézoïdale. Quand la fibre est bien mûre, les parois sont épaisses et solides, les vrilles sont bien saillantes et la fibre prend une tension régulière, tantôt dans un sens, tantôt dans un autre. Quand, au contraire, la fibre est incomplètement mûre, elle ressemble plutôt à un ruban aplati avec des vrilles beaucoup moins prononcées; la coupe laisse voir des parois minces.

Quand plusieurs fibres bien mûres sont placées en contact l'une de l'autre, elles s'accrochent et s'entrelacent avec une remarquable ténacité et donnent un fil très résistant; les fibres incomplètement mûres n'ont pas cette ténacité et le fil est cassant.

La fibre reçoit sa vitalité de la graine et cela même après avoir été récoltée; elle continue ainsi pendant l'emmagasiner à absorber une certaine quantité d'huile contenue dans la graine, ce qui lui donne une nuance crème très recherchée et en même temps augmente sa ténacité.

Longueur des fibres. — Il est d'usage d'appeler coton à courte soie, le coton dont la longueur est inférieure à un pouce et un huitième ou trente millimètres, et coton à longue soie, celui qui est plus long.

Avant l'établissement des mesures types ou officielles (Staples Standards), par le Département fédéral d'Agriculture, il existait fréquemment des conflits entre acheteurs et vendeurs, au sujet de la longueur du coton. L'écart pouvait varier de un seizième à un quart

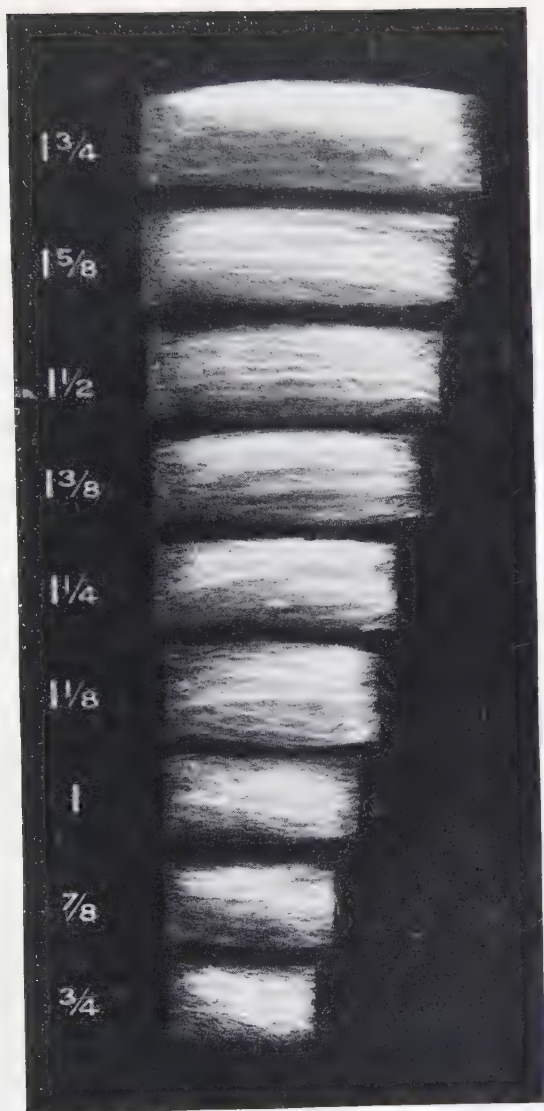


Fig. 105. — Reproduction photographique des standards officiels du Département de l'Agriculture de Washington, pour la détermination de la longueur moyenne des fibres. — Dans la pratique le mesurage se fait au seizième de pouce.

(Bureau of Markets, U. S. Depart. of Agric.)

de pouce dans l'évaluation de deux classeurs différents; cela était dû à ce que les classeurs n'opéraient pas de la même façon.

Les longueurs reconnues par les standards sont établies en huitième de pouce, depuis trois quarts de pouce jusqu'à un pouce trois quarts, mais, dans la pratique, la détermination est généralement exprimée en seizième de pouce.

Pouces.	Millimètres.
3/4	19.05
7/8	22.22
1.	25.40
1.1/8	28.55
1.1/4	31.75
1.3/8	34.90
1.1/2	38.10
1.5/8	41.25
1.3/4	44.45

La détermination de longueur est faite par un procédé connu sous le nom de « Pulling ».

Il consiste à saisir une certaine quantité de l'échantillon à mesurer entre les deux mains et à opérer une traction en sens inverse, de façon à diviser la masse en deux; la moitié contenue dans la main droite est rejetée. Alors, avec le pouce et l'index de la main droite, on saisit les extrémités des fibres et on les enlève de la masse restante; on répète cette opération, en ayant soin de bien superposer les extrémités, jusqu'à ce qu'on obtienne une certaine quantité de fibres parallèles entre le pouce et l'index. On rejette alors le reste du coton contenu dans la main gauche. Puis, on opère une série de recouvrements des extrémités, alternativement entre les pouces et index des mains gauche et droite, en pratiquant des légères tractions, de façon à rendre les fibres bien parallèles. Ces fibres sont placées sur une planchette en bois recouverte d'un tissu de velours et sont mesurées à la règle.

Ce procédé ne donne évidemment qu'une approximation de la longueur moyenne du coton; cependant, le commerce la reconnaît suffisante.

En cas de controverse entre acheteurs et vendeurs, la longueur moyenne peut être obtenue par la méthode dite de projection, recommandée par le Département d'Agriculture de Washington. Elle consiste à placer les fibres isolées entre deux verres pressés l'un contre

l'autre, de façon à les maintenir en position fixe; ces pièces sont introduites dans une lanterne à projection et les ombres sont projetées sur un écran couvert de papier transparent, à un grossissement de vingt diamètres. L'ombre des fibres est ensuite tracée au crayon sur le papier et les lignes sont mesurées à l'aide d'une roulette spéciale, qu'on fait rouler sur elles, en suivant toutes les sinuosités. Le nombre de révolutions est donné par un cadran indicateur fixé sur la roulette. Un certain nombre de fibres sont mesurées de la même façon et on en fait la moyenne.

La valeur du coton commercial dépend plus de la longueur des fibres que de son grade.

Le tableau ci-dessous montre la plus-value aux marchés de Memphis et de la Nouvelle-Orléans, à la date du 1^{er} janvier 1922, pour le coton à longue fibre cultivé dans le Delta du Mississipi. La base est le Middling de sept huitièmes à un pouce de longueur, coté à dix-huit cents la livre (cent points représentant un cent).

Longueur en pouces.	Plus-value à Memphis.	Nouvelle Orléans.
1.1 16	200	225
1.1 8	500	600
1.3 16	800	1,000
1.1 4	1,000	1,400

Cela revient à dire qu'alors que le Middling de sept huitièmes à un pouce était coté à dix-huit cents la livre, le Middling de 1.1/16 valait vingt cents au marché de Memphis et vingt cents et quart au marché de la Nouvelle-Orléans. Le Middling de 1.1 4 cotait respectivement vingt-huit cents et trente-deux cents aux marchés de Memphis et de la Nouvelle-Orléans.

Ces plus-values varient considérablement d'année en année, suivant la loi de l'offre et de la demande; elles ont augmenté beaucoup au cours de ces dernières années, en raison des demandes croissantes de coton à longue soie.

Autres caractères. — Parmi les autres qualités qui déterminent la valeur commerciale du coton, il faut citer la ténacité, la résistance, la finesse et l'homogénéité des fibres.

La ténacité se rapporte plutôt à la faculté qu'ont les fibres de s'enchevêtrer; elle dépend donc du nombre et de l'importance des vrilles. La résistance se rapporte plutôt à l'effort qu'il faut déployer

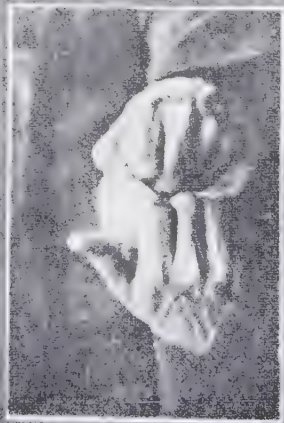
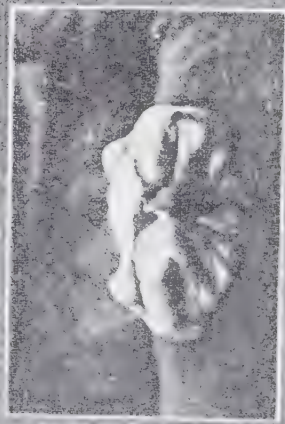




Fig. 10^a. — Pulling.

pour les briser. En pratique, la résistance et la ténacité se confondent, quand on opère une traction sur une mèche de fibres.

On dit que le coton a du corps quand une masse de coton comprimée dans la main reprend rapidement son volume primitif, après avoir enlevé la pression; ceci se rapporte donc plutôt à son élasticité.

La finesse s'évalue généralement au toucher; d'une façon générale, le nombre de vrilles augmente avec la finesse et, dès lors, le coton est d'autant plus apprécié pour la filature qu'il est plus fin.

D'autre part, les déchets en filature sont d'autant plus importants que le coton est moins homogène; ce manque d'homogénéité résulte d'une mauvaise culture ou de l'emploi des variétés de second ordre.

Classification d'après le lieu d'origine. — La grande adaptabilité du cotonnier aux conditions de milieu fait que les caractères du coton varient considérablement d'après la région où il a été produit. Les trois principaux types reconnus par le commerce sont: le Upland, le Gulf et le Texas. Ces trois types sont subdivisés et vendus sous d'autres noms régionaux, qui spécifient plus clairement les différents caractères.

Le type *Upland* est le coton cultivé dans tous les districts de l'intérieur et spécialement dans les Carolines, la Géorgie, l'Alabama, le Tennessee, la Virginie, ainsi que sur les parties élevées du Mississipi, de la Louisiane et de l'Arkansas.

La fibre mesure, en moyenne, de sept huitièmes à un pouce, excepté dans certaines sections des Etats sus-mentionnés, où la fibre atteint de 1.1/8 à 1.5/16. Le coton Upland a souvent une légère nuance bleuâtre ou jaunâtre, due aux pluies plus abondantes, spécialement dans la partie Est.

Le coton connu sous le nom de *Gulf*, est théoriquement le coton cultivé dans les sections voisines du Golfe du Mexique et dans la vallée du Mississipi, mais, en pratique, il se rapporte plus généralement à un type qui mesure de 1.1 16 à 1.1 8 pouce. Ce coton a une nuance crème plus prononcée et les particules des feuilles sont généralement plus grandes et plus noires que dans le coton Upland ou Texas. Ce coton est plus tenace et plus résistant que les autres types et, conséquemment, de meilleure valeur pour la filature.

Le coton *Texas* est le coton cultivé dans les Etats de Texas et d'Oklahoma. La longueur des fibres varie de 7.8 à 1.1/16 pouce.

Ce coton est généralement plus fin et plus nerveux que le coton Upland et est conséquemment plus recherché pour la filature, et surtout pour l'exportation. Les particules des feuilles sont plus petites et plus claires, mais généralement plus abondantes, par le fait que la plante se dessèche plus vite et que les feuilles se pulvérisent facilement à la cueillette.

Dans le Nord du Texas et l'Oklahoma, où la saison culturale est plus courte, il arrive qu'un certain nombre de capsules ne s'ouvrent pas où s'ouvrent imparfaitement. On récolte alors le tout (coton et capsule) qui est égrené avec un Huller Gin. Ce coton est connu sous le nom de « Bollies » ; les fibres sont peu résistantes, teintées en jaune et sont souillées par les débris de capsule.

Comme autres désignations, il faut encore noter :

Le « Peelers » qui désigne le coton de 1 1/4 pouce environ, cultivé dans la région du Delta du Mississipi ;

Le « Benders », qui désigne le coton de 1 1/8 à 1 3/16 pouce, cultivé dans les vallées des rivières Mississipi, Arkansas, White, etc. Les fibres sont soyeuses et tenaces.

Le « Rivers » qui désigne le coton de 1.1 16 à 1.1 8 pouce, cultivé dans les parties basses des vallées ; ce coton est moins tenace que le précédent.

Le « Canebrake », coton de 1.1/16 pouce environ, cultivé dans les régions des prairies noires d'Alabama et Texas.

CHAPITRE XVI. — Utilisation des graines de coton.

L'industrie de la graine de coton est relativement récente. Elle date de 1870. Avant cette époque, les fermiers, après avoir prélevé la quantité nécessaire à l'ensemencement de l'année suivante, se débarrassaient du surplus, soit en l'enfouissant comme engrais, soit en le brûlant pour l'alimentation des chaudières, ou même en le jetant à la rivière, à leur plus grande facilité.

La valeur alimentaire des graines pour le bétail fut reconnue il y a une bonne trentaine d'années ; ces graines étaient alors données entières aux animaux, mais actuellement, en raison de la haute valeur de l'huile et des sous-produits, elles ne sont plus guère employées telles quelles pour l'alimentation.

Les graines, représentant approximativement les 2/3 en poids de la récolte totale du coton, constituent actuellement une partie appréciable du revenu du planteur.

Le traitement des graines consiste à extraire l'huile qui, après purification, donne un excellent produit utilisé pour la cuisine et la table.

Le procédé d'extraction consiste d'abord à enlever le duvet de petites fibres qui recouvre les graines ; cela se fait avec des machines spéciales dont les pièces essentielles sont celles des égreneuses ordinaires munies de scies très rapprochées et tournant à une grande vitesse. Les fibres ainsi obtenues sont généralement utilisées pour la fabrication du coton-poudre ou de la pâte à papier.

La seconde opération est la décortication, qui consiste à couper ou écraser la graine de façon à séparer l'amande de son enveloppe extérieure, à laquelle adhère encore une certaine quantité de fibres. Les amandes sont alors écrasées et placées dans une chaudière pour être traitées à la vapeur. Après la cuisson, elles sont placées dans des sacs d'une forme allongée et oblongue et soumises à l'action des presses hydrauliques à grande puissance ; l'huile s'écoule, tandis que les résidus sont comprimés en tourteaux.

L'huile brute est alors raffinée par différents procédés à base de soude caustique et employée à l'usage culinaire ou bien pour la fabrication du savon, suivant sa qualité.

Les résidus du raffinage donnent à leur tour des sous-produits dont les principaux sont la glycérine et la stéarine ; le résidu final consiste en une espèce de poix qui, étendue en mélange avec des fibres grossières sur du papier gris, donne le papier d'emballage imperméable bien connu.

Les graines de coton traitées par ce procédé donnent à l'extraction :

- 1.40 p. c. de fibres (linters) ;
- 42. — p. c. de coques ou enveloppes ;
- 36.60 p. c. de tourteaux ;
- 14. — p. c. d'huile ;
- 6. — p. c. de déchets.

En Europe et en Egypte, l'extraction de l'huile se fait généralement sans séparer l'amande de son enveloppe ; une matière noire,

résineuse, s'échappe des coques, ce qui donne à l'huile un vilain aspect noirâtre en même temps qu'elle lui donne une saveur particulière. En ce cas, le raffinage exige l'emploi de produits chimiques spéciaux, très coûteux, et ne donne jamais une huile de qualité aussi fine que celle qui est produite en Amérique, avec le procédé de séparation préalable des amandes.

Utilisation agricole des sous-produits. — Le résidu des amandes, après l'extraction d'huile, se présente sous forme d'un tourteau de soixante centimètres de longueur, trente centimètres de largeur et deux centimètres et demi d'épaisseur; c'est sous cette forme qu'il est exporté; mais, pour le commerce à l'intérieur du pays, il est réduit en farine ou bien brisé en morceaux de la grosseur d'une noix.

Le tourteau de coton contient de 36 à 40 p. c. de protéine brute et plus de 8 p. c. de graisse; c'est un des plus riches produits alimentaires pour le bétail.

Les tableaux ci-dessous, empruntés à l'ouvrage de Henri et Morisson, de l'Université de Wisconsin, donnent quelques comparaisons de la valeur alimentaire de la graine de coton et de ses sous-produits, avec quelques aliments d'utilisation courante.

ALIMENTS	Eau p. c.	Cendre p. c.	Protéine brute p. c.	Hydrates de carbone		
				Cellulose p. c.	Extraits p. c.	Graisse p. c.
Graine de coton	9.4	4.6	19.5	22.6	24.9	19.0
Tourteau de coton :						
Première qualité ...	7.5	6.2	44.1	8.1	25.0	9.1
Deuxième qualité ...	7.8	6.6	39.8	10.1	27.4	8.3
Troisième qualité ...	7.9	6.4	37.6	11.5	28.4	8.2
Enveloppes des graines						
de coton	9.7	2.7	14.6	43.8	37.3	1.9
Froment	10.2	1.9	12.4	2.2	71.2	2.1
Son de froment	10.1	6.3	16.0	9.5	53.7	4.4
Seigle	9.4	2.0	11.8	1.8	73.2	1.8
Avoine	9.2	3.5	12.4	10.9	59.6	4.4
Maïs	10.5	1.5	10.1	2.0	70.9	5.0
Trèfle rouge fané.....	12.9	7.1	12.8	25.5	38.7	3.1
Sainfoin séché	15.9	7.1	10.5	19.7	44.2	2.6
Paille de froment.....	8.4	5.2	3.1	37.4	44.4	1.5

Eléments digestibles (obtenus en multipliant les chiffres du premier tableau par le coefficient de digestibilité).

ALIMENTS	Total de matières sèches	Protéine digestible p. c.	Hydrates de carbone digestibles p. c.	Graisse digestible p. c.
Graines de coton	90.6	13.3	29.6	16.5
Tourteaux :				
Première qualité	92.5	37.0	21.8	8.6
Deuxième qualité	92.2	33.4	24.3	7.9
Troisième qualité	92.1	31.6	25.6	7.8
Enveloppes des graines	90.3	0.3	33.3	1.5
Froment	89.8	9.2	67.5	1.5
Son de froment	89.4	12.2	40.9	2.9
Seigle	90.6	9.9	68.4	1.2
Avoine	90.8	9.7	52.1	3.8
Maïs	89.5	7.5	67.8	4.6
Trèfle rouge fané	87.1	7.6	39.3	1.8
Sainfoin séché	84.1	11.8	35.1	1.6
Paille de froment	91.6	0.7	35.1	0.5

Comme le montrent ces tableaux, les produits de la graine de coton sont des aliments riches, mais il importe cependant de les donner d'une façon rationnelle.

Les tourteaux sont légèrement constipants; aussi, est-il recommandable de les mélanger à d'autres aliments laxatifs, tels que les tourteaux de lin, le son de froment, les betteraves, les navets et la pulpe, etc.

Donnés en trop grande quantité, ils peuvent produire un effet toxique, surtout aux jeunes veaux et aux porcs. Par contre, quand on les donne d'une façon rationnelle, ils constituent un aliment à bon marché pour les vaches laitières, les bœufs à l'engrais, les moutons et même les chevaux et mules.

Aux vaches laitières, on donne généralement ce tourteau à raison de deux à trois livres par jour et par mille livres de poids vivant, et on a trouvé qu'une livre de cet aliment équivalait à deux livres de son de froment, pour la production de lait.

Pour l'engraissement des bœufs, c'est l'aliment concentré par excellence. Ainsi, les bœufs soumis à une période d'engraissement de quatre à cinq mois, peuvent recevoir de six à sept livres par jour, durant les deux ou trois premiers mois, mais il est désirable de diminuer les mois suivants à quatre livres le rationnement journalier.

Les usines d'extraction d'huile engraisent annuellement un grand nombre de bœufs, avec une ration contenant de six à huit livres de farine de coton, comme aliment concentré, mélangés avec les enveloppes de graines de coton ou fourrage de maïs, comme aliment grossier.

Une demi livre de farine de coton mélangée à d'autres aliments tels que le maïs et le fourrage, donne d'excellents résultats pour l'engraissement des moutons.

Pour les chevaux et les mules, il est bon de donner cet aliment avec modération et comme supplément d'une ration riche en hydrates de carbone. Une livre de farine pour mille livres de poids vivant, mélangée avec douze livres d'avoine et dix livres de fourrage, sont généralement considérées comme un bon rationnement pour une mule soumise à un travail moyen.

Les enveloppes des graines (Cotton Seed Hulls), contiennent sensiblement la même proportion d'éléments digestibles que la paille de froment et un peu moins que la paille d'avoine; elles constituent un aliment grossier, qu'il faut mélanger avec des aliments concentrés.

Les graines entières, exceptionnellement employées pour la nourriture du bétail, peuvent entrer à raison de sept à huit livres par mille livres de poids vivant, dans une ration journalière.

La richesse exceptionnelle des produits de la graine de coton en éléments fertilisants, leur donne aussi une grande valeur comme engrais :

	Azote, %	Acide phosph. %	Potasse, %
Graines de coton	3.12	1.50	1.50
Tourteaux :			
Première qualité	7.06	2.67	1.81
Deuxième qualité	6.37	2.66	1.80
Troisième qualité	6.02	2.66	1.80
Enveloppes	0.74	0.36	1.28

Toutefois, ces produits constituent un aliment trop riche pour que l'application directe soit recommandable; c'est sous forme de fumier, c'est-à-dire après avoir servi au préalable à l'alimentation, qu'ils peuvent être économiquement incorporés au sol.

Gozée, le 28 décembre 1922.

ANNEXES.

TABLEAU I.

Production de coton aux Etats-Unis, pendant la période comprise entre 1866 et 1920.

ANNÉES	Superficie en 1,000 acres (acres)	Rendement moyen à l'acre (livres)	Production exprimée en 1,000 balles (balles)	Exportation des Etats-Unis (balles)
1866	7,599	129.0	1,750	1,322,947
1867	7,828	189.8	2,340	1,569,527
1868	6,799	192.2	2,380	1,288,656
1869	7,743	196.9	3,012	1,917,117
1870	8,885	198.9	3,800	2,925,856
1871	7,558	148.2	2,553	1,867,075
1872	8,483	188.7	3,920	2,400,127
1873	9,510	179.7	3,683	2,717,205
1874	11,764	147.5	3,941	2,520,838
1875	11,934	190.6	5,123	2,981,811
1876	11,677	167.8	4,438	2,890,738
1877	12,133	163.8	4,370	3,215,067
1878	12,344	191.2	5,244	3,256,746
1879	14,480	181.0	5,755	3,644,363
1880	15,951	184.5	6,343	4,382,009
1881	16,711	149.8	5,456	3,480,792
1882	16,277	185.7	6,957	4,576,378
1883	16,778	164.8	5,701	3,725,145
1884	17,440	153.8	5,682	3,783,319
1885	18,301	164.4	6,575	4,116,149
1886	18,455	169.5	6,446	4,338,915
1887	18,641	182.7	7,020	4,528,883
1888	19,059	180.4	6,941	4,770,065
1889	20,175	159.7	7,473	4,943,925
1890	19,512	187.0	8,674	5,814,718
1891	19,059	179.4	9,018	5,870,440
1892	15,911	209.2	6,664	4,424,230
1893	19,525	149.9	7,493	5,366,565
1894	23,688	195.3	9,476	7,034,866
1895	20,185	155.6	7,161	4,670,453
1896	23,273	184.9	8,533	6,207,510
1897	24,320	182.7	10,898	7,725,572
1898	24,967	220.6	11,189	7,575,438
1899	24,327	183.8	9,345	6,252,451
1900	24,933	194.4	10,123	6,718,125
1901	26,774	170.0	9,510	7,057,949
1902	27,175	187.3	10,631	7,138,284
1903	27,052	174.3	9,851	6,179,712

TABLEAU I (suite).

Production de coton aux Etats-Unis, pendant la période comprise entre 1866 et 1920

ANNÉES	Superficie en 1,000 acres (acres)	Rendement moyen à l'acre (livres)	Production exprimée en 1,000 balles (balles)	Exportation des Etats-Unis (balles)
1904	31,215	205.9	13,438	8,678,644
1905	27,110	186.6	10,575	7,268,000
1906	31,374	202.5	13,274	9,036,434
1907	29,660	179.1	11,107	7,673,997
1908	32,444	194.9	13,242	8,895,970
1909	30,938	154.3	10,005	6,413,416
1910	32,403	170.7	11,669	8,067,882
1911	36,045	207.7	15,693	11,070,251
1912	34,283	190.9	13,703	9,124,591
1913	37,089	182.0	14,156	9,521,881
1914	36,832	209.2	16,135	8,807,157
1915	31,412	170.3	11,192	6,168,140
1916	34,985	156.6	11,450	6,176,162
1917	33,841	159.7	11,302	4,641,023
1918	36,008	159.6	12,041	5,525,894
1919	33,566	161.5	11,421	7,087,487
1920	36,383	170.8	12,987	—

Les balles sont de cinq cents livres, poids brut.

TABLEAU II.

Rendements par acre dans les différents Etats.

ÉTATS	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920
Virginie	330	250	240	265	225	310	181	270	255	230
Caroline du Nord	315	267	239	290	260	215	194	268	266	264
Caroline du Sud	280	209	235	255	215	160	208	250	240	254
Géorgie	240	159	208	239	189	165	173	190	152	135
Floride	130	113	150	175	120	105	100	85	74	86
Alabama	204	172	190	209	146	79	125	149	122	111
Mississippi	172	173	204	195	167	125	155	187	160	140
Louisiane	170	193	170	165	165	170	210	167	93	126
Texas	186	206	150	184	147	157	135	115	140	160
Arkansas	190	190	205	196	180	269	170	159	155	194
Tennessee	257	169	210	200	188	206	130	175	195	180
Missouri	360	260	286	270	240	225	190	200	257	275
Oklahoma	160	183	132	212	162	154	165	92	195	225
Californie	390	450	500	500	380	400	242	270	268	240
Arizona	—	—	—	—	—	—	285	280	270	222
Moyenne	208	191	182	209	170	157	160	160	160	171

Le rendement est exprimé en livres de coton-fibre.

TABLEAU III.

Production mondiale du coton (1900-1915).

Années.	Production.
1900	15,893,591
1901	15,926,048
1902	17,331,503
1903	17,278,881
1904	21,005,175
1905	18,342,075
1906	22,483,148
1907	18,328,613
1908	23,688,292
1909	20,679,334
1910	22,444,269
1911	21,554,810
1912	19,578,095
1913	21,271,902
1914	23,804,422
1915	17,659,126

La production est exprimée en balles de quatre cent soixante-dix-huit livres, poids net.

Ouvrages et publications cités dans le rapport :

- Southern Field Crops* (J.-F. DUGGAR) ;
Field Crops for the Cotton Belt (MORGAN) ;
The World's Cotton Crops (John-A. TODD) ;
Cotton Trade Guide and Students' Manual (T.-S. MILLER) ;
Genetics in Relation to Agriculture (E.-B. BABCOCK et R.-E. CLAUSEN) ;
Farm Tenantry in the United States (W.-B. BIZZELL) ;
A Story of Cotton (W.-G. TURNER) ;
Proceeding American Breeder's Association ;
Bailey Cycle of America ;
Cotton Breeding (H.-J. WEBBER) ;
A Study of certain environmental Factors and varietal Differences influencing the Fruiting of Cotton (E.-C. EWING).
Farmer's Bulletin of United States Department of Agriculture, nos 501, 591, 601, 764, 775, 787, 802, 890, 1098, 1179 ;
Bulletin of United States Department of Agriculture, nos 311, 458, 476, 511, 526, 591, 644, 659, 723, 742, 801, 802, 890, 896, 918, 990, 1030, 1056 ;
Brochures du Bureau of Plant Industry (U. S. Department of Agriculture) ;
Bulletins des Stations expérimentales d'agriculture des Etats de : Caroline du Nord, Géorgie, Alabama, Mississipi, Arkansas, Louisiane et Texas ;
Bulletins du Bureau of Markets (U. S. Department of Agriculture) ;
Yearbook of United States Department of Agriculture ;
Statistics of agricultural Products (U. S. Department of Commerce).

SOMMAIRE.

I. — Introduction	215
II. — Classification	218
Espèces botaniques	218
Espèces cultivées aux Etats-Unis	219
Coton Upland	219
Coton Sea Island	222
Coton égyptien	222
Variétés de coton américain Upland	223
III. — Distribution géographique	225
IV. — Conditions climatiques	226
Température et régime des pluies dans la région cotonnière	226
Conditions climatiques favorables à la culture du coton	227
Dates de la plantation et cueillette	228
V. — Sols. — Engrais. — Rotation	229
Epuisement de la terre	230
Restitution des éléments fertilisants	230
Engrais commerciaux	233
Effets des matières fertilisantes sur la maturité et la qualité de la fibre... ..	234
Engrais verts	236
Rotation	238
VI. — Opérations culturales	239
Préparation du sol	239
Destruction des vieilles souches	239
Epoque de labour	239
Méthode de labour	240
Profondeur du labour	242
Sous-solage	242
Hersage	242
Culture sur billons et culture à plat	244
Etablissement des billons	245
Application des engrais	245

Semences	246
Choix des graines pour la semence	246
Quantité des semences	248
Profondeur de la plantation	249
Travaux d'entretien durant la croissance	249
Importance des binages et sarclages	250
Hersage du champ après la plantation	250
Premier binage des interlignes	252
Opération préliminaire à la mise à distance	252
Mise à distance	253
Bullage	254
Troisième binage ou binage central	254
Binages et bouages ultérieurs	254
Profondeur des binages	256
Distance à observer entre les lignes de plantation	256
Distance dans les lignes	257
Nouvelle méthode culturale	257
Coeillette	258
Recolteuse mécanique	260
VII. — Rendement	262
VIII. — Modes de tenure	263
Croppers	265
Share Tenants	265
Cash Tenants	266
Mam-d'œuvre salariée	266
IX. — Dépenses culturales. — Prix de revient	267
X. — Parasites et maladies du cotonnier	271
Insectes nuisibles	271
Mexican Boll Weevil	271
Pink Boll Worm	277
Boll Worm	282
Autres parasites de moindre importance	284
Maladies du cotonnier	286
Cotton Wilt	286
Root Knot	289
Pourriture de la racine	290
Anthracnose	290
Bacterial Blight	294
Cotton Rust	294
Shedding, Chute prématurée des capsules et boutons	295

XI. — Choix des variétés à planter	299
Liste de quelques variétés pures	301
Description sommaire de quelques variétés populaires.	303
XII. — Sélection	306
Dégénérescence des variétés	306
Principes de sélection	307
Méthodes de sélection	308
Détails supplémentaires pour le choix des plantes	314
Quelques résultats obtenus par la sélection	317
XIII. — Hybridation. — Croisement	318
XIV. — Egrenage. — Pressage. — Entreposage	320
Egrenage	320
Usine d'égrenage	320
Huiler-Gin	324
Miscelées	326
Balles cylindriques	328
Repressage	328
Pressage définitif à l'usine d'égrenage	329
Entreposage	329
XV. — Commerce du coton	333
Marché du coton	333
Classification du coton	335
Grades officiels	338
Echantillonnage	340
Comparaison des Standards	340
Détermination des qualités de la fibre	342
Classification d'après le lieu d'origine	348
XVI. — Utilisation des graines de coton	349
Utilisation agricole des sous-produits	351
Annexes	354

L'Enseignement de l'Agriculture

aux Indigènes et aux Blancs

dans les Colonies étrangères et au Congo belge,

par Edm. LEPLAE,
Directeur général de l'Agriculture au Ministère des Colonies,
Professeur à l'Université de Louvain.

(SUITE)

p) Rapport de la Commission américaine pour l'éducation des noirs en Afrique (1921)

Le 10 juin 1921, le Docteur Thomas Jesse Jones, l'homme le plus compétent des Etats-Unis en matière d'enseignement pour noirs, remettait à M. Franck, Ministre des Colonies de Belgique, un rapport sommaire sur les constatations faites au cours de son voyage à travers le Congo belge pour compte du Phelps Stokes Fund.

La Fondation Phelps Stokes est due à Miss Caroline Phelps Stokes, une riche américaine, qui consacra sa fortune et ses loisirs à des œuvres de philanthropie et de prosélitisme. Elle donna des sommes importantes pour la construction de maisons ouvrières à New-York, pour l'entretien de missionnaires médicaux en Egypte, pour les écoles pauvres d'Italie, pour l'école d'infirmières du Collège américain de Beyrouth. Elle contribua largement à la création, à New-York, de bains publics, de restaurants et maisons de repos pour les ouvrières, d'hospices pour les femmes âgées et infirmes. A sa mort, survenue en 1909, elle légua la plus grande partie de ses biens à une Fondation qui porte son nom, et dont les revenus (10 millions de francs) doivent être employés « pour la construction ou l'amélioration de maisons d'habitations pour les pauvres de New-York, pour l'instruction des nègres » de l'Afrique et des Etats-Unis, des Peaux Rouges et des étudiants » pauvres de race blanche ».

En novembre 1920, le conseil d'administration du Phelps Stokes Fund résolut de commencer ses travaux en faisant étudier par un agent spécial les établissements d'instruction pour nègres existant aux Etats-Unis. Le rapport devait faire connaître les travaux, la situation et les besoins de ces écoles. Le Département de l'Instruction publique du Gouvernement des Etats-Unis s'associa immédiatement à cette enquête, de même que la Fondation Glater.

La direction du travail, confiée au Docteur Thomas Jesse Jones, d'origine anglaise, docteur en philosophie de l'Université de Columbia, professeur à l'Institut de Hampton et directeur de l'enseignement de la Fondation Phelps Stokes. M. Jesse Jones s'adjoignit plusieurs collaborateurs, la tâche étant de grande envergure.

Le rapport parut en 1916, en deux volumes, avec une préface du Dr Anson Phelps Stokes, secrétaire de l'Université de Yale. Cet ouvrage donne les renseignements les plus complets sur l'histoire, l'organisation et les méthodes d'enseignement des écoles pour noirs aux Etats-Unis (1).

La Fondation Phelps Stokes réserva d'abord toutes ses ressources aux études concernant les noirs des Etats-Unis. Mais dès le retour de la paix, elle envoya en Afrique une Commission (African Education Commission) dont le Dr Jesse Jones était le président. Cette Commission avait pour programme d'étudier les conditions des indigènes dans les Colonies africaines et spécialement la situation de l'enseignement donné aux noirs tant par les Gouvernements que par les missions et les particuliers.

Elle devait remettre aux Gouvernements dont elle avait parcouru les territoires, des rapports exposant ses constatations, et suggérant au besoin des améliorations. Sa mission était donc toute philanthropique et de nature à fournir aux Etats intéressés des indications précieuses.

Le rapport sommaire du Dr Thomas Jesse Jones, sur le Congo belge, fut traduit et publié dans la revue *Congo*. Je me contenterai donc de résumer ici les passages les plus importants au point de vue de l'agriculture. /

(1) *Negro Education*. — A Study of the private and higher Schools for colored People in the United States. — Washington, Department of the Interior, Bureau of Education. — Bulletin 1916, n° 38; 2 volumes, 1148 pages.

La Commission américaine rend hommage aux efforts du Gouvernement et de ses fonctionnaires pour l'instruction des indigènes, et expose l'excellent travail accompli par les missionnaires. Cependant, le Gouvernement ne consacra que fort peu de crédits pour l'instruction des noirs. Comme, en fin de compte, la richesse, le bien-être et la civilisation de la Colonie sont mesurés par les conditions des masses populaires, il est évident que l'Etat devra encourager ou fournir les efforts nécessaires pour donner aux indigènes la possibilité de s'instruire.

Cette instruction doit être bien adaptée aux besoins des indigènes, et donc tendre d'abord à améliorer la santé du peuple, puis apprendre aux masses à bien cultiver le sol, puis à pratiquer des industries peu compliquées, enfin à devenir de bons citoyens de la Colonie. Les missionnaires ont travaillé dans ce sens et très heureusement, mais les indigènes fréquentent trop peu les écoles.

Une Colonie aussi vaste que le Congo, ne peut recruter parmi les blancs le grand nombre d'instituteurs dont elle aura besoin. Il lui faut aussi des indigènes instruits pour diriger la masse du peuple. Il faudra donc créer ou développer les moyens d'instruction nécessaires pour former des instituteurs et des dirigeants indigènes. Il faudra encourager ces nègres instruits, leur assurer une certaine considération et des salaires supérieurs.

M. Jesse Jones s'étend particulièrement sur la nécessité de bien adapter l'enseignement aux besoins des peuples primitifs. Il entre à ce sujet dans des détails fort intéressants, insiste sur l'éducation des femmes, l'importance des récréations honnêtes, sports, jeux et chants; la formation du caractère; la valeur éducative des conditions de logement et d'alimentation.

Plusieurs paragraphes du rapport sont consacrés à l'enseignement de l'agriculture. Les missionnaires ont fait plus d'efforts que le Gouvernement pour instruire les indigènes au point de vue agricole, et c'est encore en encourageant l'effort des missions que l'on obtiendra le plus rapidement des résultats d'ordre agricole. Mais cependant l'Etat devra,

dans un avenir rapproché, prendre des mesures importantes et efficaces pour développer l'agriculture de la Colonie (1).

Ce qui importe le plus, après la conservation de la santé, c'est l'habileté à cultiver le sol. L'enseignement agricole devrait faire partie intégrante du programme des écoles. Trop fréquemment on n'enseigne le jardinage que sous forme d'un travail corporel obligatoire, ce qui tend à déprécier ce travail dans l'esprit des indigènes.

En dehors des écoles, il y a lieu de faire l'application au Congo d'une méthode d'instruction agricole pour adultes, à savoir les démonstrations données dans les fermes mêmes (Farm demonstration). Elles ont donné de bons résultats dans les Colonies britanniques où on les a appliquées en quelques cas. La Commission américaine recommande que les premières applications de ce système déjà faites au Congo, soient continuées, qu'on apprenne aux cultivateurs indigènes à produire plus de matières alimentaires et élever les volailles et les chèvres. S'il est important d'entretenir des stations expérimentales agricoles et d'encourager l'établissement de grandes plantations, il est beaucoup plus important encore d'apprendre au petit cultivateur indigène à faire meilleur usage du terrain et des petits élevages dont il peut disposer.

Tout enfant, fille ou garçon, devrait apprendre à l'école le genre spécial de travail manuel et de petites industries familiales qui seraient particulièrement utiles dans leur village. Le travail manuel doit être classé dans l'école, sur un rang tout aussi honorable que le travail dans les livres. Le rapport insiste tout particulièrement sur cet enseignement de métiers élémentaires, qui doit être donné à la masse de la population : il ne peut, en aucune façon, être négligé, sous prétexte qu'on donne un enseignement professionnel très avancé à un petit nombre de jeunes gens, ou qu'on prépare quelques élèves à devenir des employés du gouvernement ou du commerce.

La condition première de toute réorganisation de l'enseignement est, d'après la Commission américaine, la nomination d'un fonctionnaire supérieur, se consacrant uniquement à l'inspection et à la direction des écoles, et correspondant aux directeurs de l'enseignement des Colonies anglaises.

(1) Etude de M. De Jonghe sur l'instruction publique au Congo Belge (1922).

q) *Mesures récentes relatives à l'éducation agricole des indigènes (1921)*

En terminant ce rapport, M. Jesse Jones demandait au ministre des colonies de vouloir bien lui communiquer de nouveaux renseignements sur les ressources, les populations, l'organisation et les moyens d'enseignement du Congo belge.

En ce qui concerne l'agriculture, diverses mesures furent signalées à M. Jesse Jones, comme ayant été prises récemment, en vue du développement de l'agriculture indigène (juillet 1921). Nous les énumérons ci-dessous, vu qu'elles sont en relation étroite avec l'éducation agricole des adultes, et se confondent même avec elle.

1. — *Culture de plantes vivrières.*

1. Dans les districts où la surfaceensemencée annuellement de cultures vivrières est nettement insuffisante, et où la population indigène se nourrit, pendant plusieurs mois par an, de racines, de feuilles, de champignons, d'insectes et de gibier, les villages ont été contraints de planter au moins une superficie déterminée de plantes alimentaires.

2. Dans les districts où les indigènes avaient l'habitude de vendre chaque année presque toutes leurs récoltes et leurs semences, ils ont été obligés de conserver une quantité déterminée de ces produits; l'achat de ces réserves est considéré comme un délit.

3. Les outils nécessaires au travail du sol ou au défrichement de nouveaux terrains étant fort rares, dans un grand nombre de villages, et ces instruments étant vendus, par le commerce, à des prix trop élevés, le Gouvernement a décidé d'importer et de céder aux indigènes, au prix coûtant, des haches et des houes du type indigène et d'excellente qualité. Une somme de 200,000 francs a été prévue, à cet effet, en 1921.

4. Des charrues légères ont été données à des chefs importants, dans les régions où les indigènes élèvent du gros bétail, mais ne l'utilisent encore, ni pour les transports, ni pour le travail du sol.

5. Des moulins et décortiqueurs ont été prêtés aux indigènes, dans les régions où les noirs cultivent et broient à la main de grandes récoltes de céréales.

6. Des semences ou des plantes ont été importées ou améliorées, et distribuées gratuitement dans les villages.

7. Afin d'assurer aux cultivateurs indigènes une rémunération convenable de leur travail, des prix minimums furent établis pour l'achat aux indigènes, par le commerce, de riz, de coton, etc.

8. Dans beaucoup de districts où les réserves d'animaux reproducteurs (bêtes bovines, moutons, chèvres, porcs, volailles) étaient diminuées par des ventes exagérées, le Gouvernement a interdit l'abatage des femelles et leur exportation hors du district.

9. De petits lots d'animaux reproducteurs furent donnés à des chefs indigènes, dans les régions où l'élevage pouvait être introduit.

10. Dans des régions où les indigènes tiennent de grands troupeaux de bétail, il a été organisé des écoles pratiques où les noirs peuvent apprendre l'emploi d'animaux de trait, et des méthodes rationnelles d'exploitation du bétail.

11. Dans les régions d'élevage du Ruanda-Urundi (ancienne colonie allemande), où les indigènes possèdent des millions de têtes de bêtes à cornes, le Gouvernement a installé, pour étudier les remèdes contre les maladies épizootiques et surtout contre la plus redoutable d'entre elles, la peste bovine, un laboratoire bactériologique vétérinaire complètement équipé, produisant de grandes quantités de sérums, qui sont distribuées gratuitement aux éleveurs indigènes.

2 — *Culture de récoltes pour l'exportation.*

1. Une grande extension a été donnée à la culture, par les indigènes, du riz de montagne, dans les terres situées près des rivières et chemins de fer ; une partie de la récolte fut exportée vers des colonies voisines.

2. La culture du coton fut introduite dans plusieurs districts ; des experts cotonniers du Gouvernement et des moniteurs indigènes donnent gratuitement aux noirs les indications nécessaires et les semences.

3. Des marchés indigènes et des prix minimums ont été établis pour le coton récolté par les indigènes ; la pesée et le paiement de ce coton sont surveillés par des agents officiels, afin que le cultivateur indigène reçoive pleine rémunération pour son travail.

4. Les chefferies indigènes ont reçu ordre de planter, chaque année, un certain nombre de semences ou de jeunes plants de palmiers à huile.

5. L'abatage des palmiers à huile a été interdit.

(A suivre.)

Note relative à la fabrication industrielle de l'huile de palme.

Peu de plantes tropicales retiennent en ce moment autant l'attention des grands pays colonisateurs que l'Elaeis, ou palmier à huile. Sa valeur économique n'est plus à discuter. Le Congo belge, qui exportait, en 1916, 4,000 tonnes d'huile de palme et 25,000 tonnes d'amandes palmistes, a considérablement augmenté ces chiffres d'année en année, pour atteindre 31,363 tonnes de noix palmistes et 5,126 tonnes d'huile de palme en 1919. Les débouchés deviennent nombreux. De grandes plantations d'Elaeis ont été entreprises aux stations de Yangambi-Gazi et Barumbu et depuis deux ans on travaille activement à la nouvelle palmeraie expérimentale de Bolombo-Boyeka, où 200 hectares de palmeraie régulière sont en voie d'aménagement. La Compagnie Lever, par ailleurs, exploite 500,000 hectares, dont 2,000 de plantation régulière.

La faveur dont jouit actuellement le palmier à huile s'explique non seulement par le déficit mondial en matières grasses depuis la guerre, mais surtout par l'aptitude de l'huile de palme à être utilisée en margarinerie et comme combustible.

Les Allemands ont été les premiers à s'en servir pour des usages domestiques et pendant la guerre toutes leurs réserves en cette précieuse matière furent consommées en margarine. Pour avoir une valeur marchande assez élevée pour être utilisée dans ce but, l'huile de palme doit être aussi neutre que possible, c'est-à-dire libre de tout acide gras libre, principalement d'acide linoléique. Comment, dans la technique industrielle de la préparation de l'huile de palme, faut-il procéder pour obtenir cette acidité minima?

Quantité d'expériences ont été entreprises, ces dernières années, dans ce domaine. De l'ensemble de celles-ci, on peut conclure que l'accroissement du taux en acides gras libres est dû :

a) Au retard apporté à la coupe des régimes sur les Elacis. Ce n'est pas lorsque des noix détachées du régime et tombées sur le sol attestent la présence de celui-ci que la coupe doit être pratiquée, mais bien avant que les drupes aient pu se détacher ;

b) Au retard apporté dans le transport du régime à l'usine d'extraction de l'huile et à l'enlèvement des noix ;

c) A la mise en tas de celles-ci ;

d) Au retard apporté à l'échauffement de la pulpe ;

e) Au manque de séparation des variétés lors de l'extraction de l'huile ;

f) Au mauvais travail de préparation de l'huile, consistant principalement à chauffer les fruits à l'air libre sur feu ouvert.

Sitôt l'ensemble des fruits d'un régime arrivé à maturité, l'idéal serait donc de le couper immédiatement, de séparer les fruits des rafles, pour les soumettre sans retard à l'extraction rationnelle de l'huile y contenue. Tout délai apporté à ce travail augmente l'acidité rapidement, quels que soient les soins apportés à la conservation des produits. Il serait donc irrationnel de créer une usine moderne d'extraction d'huile là où l'apport des matières premières ne sera pas suffisant pour alimenter d'une manière convenable le travail de celle-ci, et cela le plus rapidement possible. Les moyens de transport constituent donc ici un facteur essentiel de réussite.

La méthode indigène par voie humide d'extraction de l'huile de palme est trop incomplète pour l'appliquer sur une grande échelle, ou même pour s'en inspirer. Le procédé Haake par voie humide est actuellement presque entièrement abandonné et a fait place à la méthode d'extraction par voie sèche dans laquelle il n'est pas ajouté aux fruits d'autre eau que celle provenant de la condensation de la vapeur servant à ramollir la pulpe. L'échauffement de la pulpe pour le ramollissement de celle-ci est de la plus haute importance quant à la qualité de l'huile obtenue. La matière végétale périphérique des noix de palme est couverte de levures spécifiques lesquelles, lors de l'écrasement de la pulpe à froid, secrètent une enzyme dont l'action catalytique a pour résultat le dédoublement de la matière grasse de la pulpe en acides gras et en glycérine. Ces enzymes sont détruites par la chaleur, d'où

nécessité d'échauffement rapide de la pulpe pour l'obtention d'un produit pauvre en acides gras libres.

Il n'est pas sans intérêt de remarquer que l'augmentation de l'acidité due au travail de ces enzymes ou lipases n'est nullement fonction du temps et est particulièrement rapide jusqu'à une acidité voisine de 40 p. c.

L'utilité de l'échauffement de la pulpe n'étant plus à démontrer, examinons la méthode la plus pratique d'effectuer celui-ci. Il se fera de l'une des manières suivantes, soit sur les régimes entiers, soit sur les fruits seulement :

- a) Par la vapeur sans pression;
- b) Par la vapeur avec pression;
- c) Par injection de vapeur surchauffée;
- d) Par injection d'air chaud;
- e) Par chauffage de chambres contenant les fruits sur feu direct.

Ces différentes méthodes n'ont pas encore été, jusqu'à ce jour, essayées industriellement; il est donc prématuré de préconiser l'une d'entre elles, mais, pour le moment, il faut se contenter d'examiner théoriquement les avantages et les inconvénients de chaque mode opératoire.

Le ramollissement de la pulpe par la vapeur sans pression est généralement pratiqué sur les noix détachées des raffles. Il est d'une réalisation facile et économique. Quelques grandes caisses en bois avec couvercle amovible suffisent à l'opération. L'utilisation de la vapeur sous pression nécessiterait un autoclave. Le temps de chauffe serait diminué. Les résultats les plus encourageants ont été obtenus sur de faibles quantités en laboratoire.

La vapeur surchauffée, de même que l'air chaud, pour le ramollissement de la pulpe, semblent à première vue excellents, si l'on tient compte du fait que l'eau des fruits est partiellement éliminée, ce qui diminue les frais de concentrations ultérieures. L'application pratique de ces deux procédés exige une installation relativement coûteuse. L'expérience démontrera si les frais sont proportionnés aux avantages.

La méthode de chauffage par feu direct de chambres contenant les noix de palme ne sera utilisée qu'à défaut de mieux, le brunissement de l'huile en résultant diminuant dans une forte proportion sa valeur marchande.

On a beaucoup parlé, ces derniers temps, du principe d'action sur les régimes entiers, facilitant grandement la séparation des fruits d'avec les raffles. Cet avantage apparent est malheureusement sérieusement diminué du fait de la complication de l'installation. L'idéal serait de suspendre les régimes dans des chambres closes, chauffées artificiellement à la vapeur sous pression ou à l'air chaud. A la fin de l'opération, un mouvement saccadé ferait tomber les noix chauffées, les spadices et épis restant à la partie supérieure de l'autoclave.

La pression suivra immédiatement le chauffage. Ce qui rend celle-ci difficile au point de vue technique, c'est la grande quantité d'eau renfermée dans les fruits, qui rend un pressage immédiat à haute pression impossible, si l'on veut une huile bien pure, exempte d'eau et de matières cellulosiques. La basse pression de la pulpe s'impose donc. Elle sera suivie d'une haute pression pour l'épuisement complet de la pulpe. D'expériences entreprises récemment au laboratoire technique de l'A. V. R. O. S., il résulte que l'écoulement d'huile à la basse pression commence à 2 1/2 atm., que le maximum d'huile s'écoule en une fois à environ 5 atm., qu'entre 50 et 100 atm. on retire de la pulpe environ la moitié de l'huile restante. Toute pression supérieure à 100 atm. entraîne avec l'huile des matières celluloses; on ne dépassera donc jamais cette pression. En pratique, la basse pression ne s'élève jamais au-dessus de 50 atm. La première pression terminée, la pulpe doit être réchauffée et en même temps desséchée.

Quand on veut obtenir un rendement plus élevé que ceux obtenus jusqu'à ce jour, où environ 20 p. c. de matières grasses restent contenues dans la pulpe épuisée, il faut avoir recours à de hautes pressions allant jusque 425 atm., au moyen de presses hydrauliques construites spécialement à cet usage, et dont le type idéal nous semble être celui de la maison Alliot & Co, Ltd, à Nottingham. De telles pressions extraient toute l'eau, la cellulose colloïdale et l'huile de la pulpe. La pulpe entraînée est en partie émulsionnée, en partie simplement mélangée et peut, par une longue décantation à une température convenable, être retirée. Il faut toujours éviter soigneusement de laisser refroidir le produit brut obtenu car dans ce cas la pulpe en surnageant emprisonnera un grand nombre de globules gras, entraînant de ce fait une perte pouvant aller jusque 30 p. c. de la masse totale obtenue.

L'entraînement de pulpe sera d'ailleurs toujours évité avec soin en desséchant convenablement la pulpe épuisée après la basse pression.

Si cette opération a été faite convenablement, un passage au filtre presse, suivi d'une concentration éventuelle, suffira pour obtenir un produit bien pur.

La valeur commerciale de ce produit se verra ensuite considérablement augmentée par le blanchiment, lorsque l'huile obtenue est destinée à la savonnerie.

Actuellement, l'oxydation industrielle se pratique au moyen d'addition de 1 à 3 p. c. de $K_2 Cr_2 O_7 + H. Cl.$

MARCEL VANDEN ABEELE,
ingénieur agricole.

Bolombo-Boyeka, le 26 décembre 1922.

Culture du Café

Rapport technique et économique sur la Station agricole de Lula (Stanleyville)

par M. MERTENS, directeur de la Station.

Exercice 1920

Marche générale de l'exploitation et état des plantations en 1920

I. — *Nouvelles plantations de café.* — Une extension de 9 hectares a été donnée aux plantations de Lula en 1920, comprenant les trois nouveaux champs n^{os} XXXVI, XXXVII et XXXVIII, qui ont été plantés de « Café Robusta de Lula », soit 12,265 plants.

Le champ 21 C, anciennement collection de bananiers, a été transformé, fumé et ensuite planté de 640 « *Coffea Arnoldiana* ». Toute notre collection de bananes a été renouvelée et plantée dans une partie de champ n^o XII.

La superficie totale de notre plantation s'élevait sans les chemins, au 31 décembre 1920, à 121.23 hectares, soit 100.23 hectares de caféiers âgés de trois à dix ans et qui sont en exploitation et 21 hectares de jeunes cultures de café établies en 1919 et 1920.

Vers la fin de l'année, nous avons abattu environ 9 hectares de forêt qui seront mis en valeur et comptés pour l'extension de 1921.

II. — *Nouvelles installations et constructions.* — Un nouveau camp de travailleurs a été construit pendant l'année. Il se compose de 18 maisons à deux places et une véranda.

Trente-huit mille briques ont été fabriquées à la main et deux fours contenant ensemble 78,000 briques furent montés et brûlés. 42,000 de ces briques furent employées à la construction d'une instal-

lation d'eau avec pompe actionnée par la force motrice. En plus de la pompe, les nouvelles machines reçues pendant l'année, un dépulpeur « Gordon » à triple disque et un décortiqueur « Lidjerwood », ont été montés et mis en place.

III. — *Entretien des cultures.* — L'entretien général de toute la plantation a toujours reçu notre plus grande attention. Tous les travaux nécessaires à la bonne tenue, tels que : sarclage, taille et écimage des caféiers, taille et éclaircissage des arbres d'ombrage, taille et entretien des haies de clôture, coupe des engrais verts, lutte contre les maladies et insectes, entretien des pépinières, des chemins, du drainage, etc., etc., ont été poursuivis minutieusement et, de cette façon, notre plantation a été conservée dans le meilleur état.

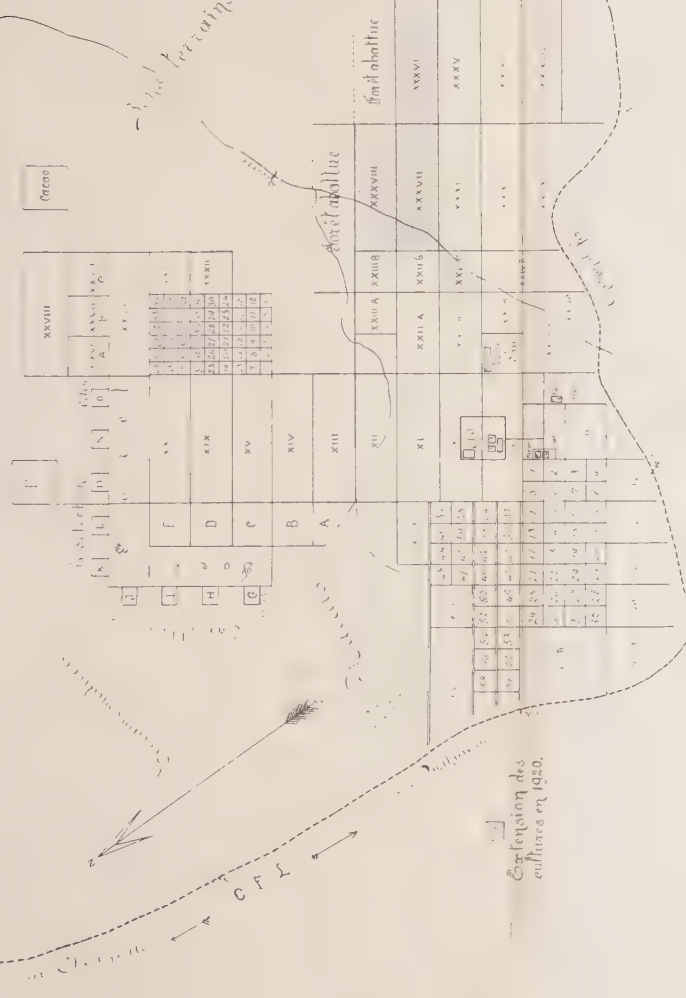
IV. — *Entretien des bâtiments, matériel et outillage.* — De même que pour les cultures, des soins d'entretien attentifs ont été donnés aux bâtiments, matériel et outillage de notre exploitation. Toutes les réparations, grandes et petites, ont été ponctuellement exécutées, ce qui fait que toute l'installation donne la meilleure impression et a la plus grande valeur économique.

RECOLTE ET PREPARATION DU CAFE

V. — *Récolte.* — Nous avons récolté pendant l'année 1920 un total de 549,200 kilos de baies de café, représentant 101,409 kilos de café fini.

Répartition de la récolte sur les 12 mois de l'année

MOIS	Baies fraîches.	Café marchand.
Janvier	45,470	7,169
Février	49,170	8,416
Mars	40,880	6,875
Avril	22,930	4,459
Mai	18,240	3,675
Juin	13,180	2,130
Juillet	17,920	3,048
Août	24,120	4,081
Septembre	29,230	5,270
Octobre	45,590	9,178
Novembre	77,170	15,248
Décembre	165,300	31,860
	549,200	101,409



1. Station de culture du café de Labi, station de culture

LÉGENDE

Année au plan de cultures de Labi, au 31 décembre 1920

N° parcelles	Superficie Hect.	Designation des espèces cultivées (Caféiers)	Nombre de plants au 31 déc. 1920	Observations
1	0,25	<i>C. canephora</i> v. <i>amburansensis</i>	167	110
2	"	"	140	"
3	"	"	119	"
4	"	"	216	"
5	"	<i>C. arrumansensis</i>	279	"
6	"	"	218	"
7	"	"	216	"
8	"	<i>C. beretrai</i>	284	106
9	"	"	246	"
10	"	"	216	"
11	"	"	216	"
12	"	"	230	"
13	"	<i>C. ceretrai</i>	270	110
14	"	"	216	"
15	"	"	216	"
16	"	"	228	"
17	"	<i>C. liberica</i>	280	106
18	"	<i>C. arabica</i> et <i>multijolia</i>	284	106
19	"	<i>C. liberica</i>	216	106
20	"	<i>C. W. Bukala</i> et <i>amburansensis</i>	231	"
21	"	"	280	"
22	"	"	246	"
23	"	"	216	"
24	"	"	230	"
25	"	<i>C. Kieruensis</i>	322	75
26	"	"	324	"
27	"	"	317	94
28	"	"	340	"
29	"	<i>C. Lunda</i> de Java	184	"

ANCIENNES PARCELLES D'ESSAI

N° parcelles	Superficie Hect.	Designation des espèces cultivées (Caféiers)	Nombre de plants au 31 déc. 1920	Observations
1	0,25	<i>C. canephora</i> de Java.	440	34
2	"	<i>C. Quillon</i> id.	170	"
3	"	<i>C. robusta</i> id.	219	"
4	"	<i>C. liberica</i>	280	90
5	"	"	255	"
6	"	"	208	"
7	"	"	196	"
8	"	<i>C. canephora</i> (Rob. Lala)	248	"
9	"	"	217	"
10	"	"	223	"
11	"	<i>C. arabica</i>	340	"
12	"	"	615	80
13	"	<i>C. Pampou</i>	40	"
14	"	<i>C. Ercela</i>	525	"
15	"	"	190	"
16	"	<i>C. Arabidana</i> (Org. Lala)	227	76
17	"	"	298	69
18	"	<i>C. du Mammie</i> (K. Lunda)	238	"
19	"	"	328	"
20	"	<i>C. caneph.</i> v. <i>sank.</i> var. <i>Lacourt</i>	316	"
21	"	"	348	"
22	"	"	342	"
23	"	<i>C. Arabidana</i> (Lala)	380	"
24	"	<i>C. robusta</i> de Lala	346	"
25	"	<i>C. Klami</i>	302	80
26	"	<i>C. caneph.</i> (Org. Lala)	25	"
27	"	<i>C. du Mayumbe</i> (Kieruensis)	317	"
28	"	"	"	"

PARCELLES D'ESSAI 1915

N° parcelles	Superficie Hect.	Designation des espèces cultivées (Caféiers)	Nombre de plants au 31 déc. 1915	Observations
1	32	<i>C. de M. Lunda</i>	190	65
2	33	"	"	"
3	37	<i>C. liberica</i>	143	"
4	38	<i>C. caneph.</i> du Mayumbe	143	"
5	39	<i>C. liberica</i>	130	"
6	40	<i>C. caneph.</i> du Mayumbe	143	"
7	41	<i>C. liberica</i>	130	"
8	42	<i>C. robusta</i>	143	"
9	43	<i>C. caneph.</i> v. <i>sank.</i>	"	"
10	44	"	"	"
11	45	"	"	"
12	46	"	"	"
13	47	"	"	"
14	48	"	"	"
15	49	"	"	"
16	50	"	"	"
17	51	"	"	"
18	52	"	"	"
19	53	"	"	"
20	54	"	"	"
21	55	"	"	"
22	56	"	"	"
23	57	"	"	"
24	58	"	"	"
25	59	"	"	"
26	60	"	"	"
27	61	"	"	"
28	62	"	"	"
29	63	"	"	"
30	64	"	"	"
31	65	"	"	"

CHAMPS DE CULTURE

N° parcelles	Superficie Hect.	Designation des espèces cultivées	Nombre de plants au 31 déc. 1915	Observations
1	66	<i>C. arabica</i>	120	"
2	67	<i>C. Quillon</i>	143	"
3	68	<i>C. beretrai</i>	120	"
4	69	<i>C. Kieruensis</i>	143	"
5	70	<i>C. beretrai</i>	120	"
6	71	<i>C. robusta</i> de Lala	143	"
7	72	"	"	"
8	73	"	"	"
9	74	"	"	"
10	75	"	"	"
11	76	"	"	"
12	77	"	"	"
13	78	"	"	"
14	79	"	"	"
15	80	"	"	"
16	81	"	"	"
17	82	"	"	"
18	83	"	"	"
19	84	"	"	"
20	85	"	"	"
21	86	"	"	"
22	87	"	"	"
23	88	"	"	"
24	89	"	"	"
25	90	"	"	"
26	91	"	"	"
27	92	"	"	"
28	93	"	"	"
29	94	"	"	"
30	95	"	"	"
31	96	"	"	"

L'examen du tableau ci-dessus nous indiquera clairement que la grande récolte s'est effectuée cette année aux mois de janvier, février, mars, octobre, novembre et décembre, avec récolte intensive pendant les deux derniers mois de l'année. A part cette dernière période pendant laquelle une équipe d'hommes est jointe, la récolte habituelle est exécutée par les femmes habitant aux environs de la station. La production est payée au poids à raison de 1 cent., 1 1/2 cent. et 2 centimes au kilogramme de cerises. Dans ce prix est compté le portage à pied d'œuvre à l'usine.

Superficies en rapport et quantités de café récoltées par variété.
Rapport entre baies fraîches et café fini.

Variétés en culture	Superficies en rapport	Baies fraîches récoltées	Moyenne équivalente pour 1 kil. de café fini	Total café fini obtenu	Moyenne à l'hectare
	Hect.	Kgs.	Grammes	Kgs.	Kgs.
<i>C. robusta</i>	41.82	211,445	4,750	44,545	1,043
<i>C. canephora Kivuensis</i>	3.—	11,800	4,750	2,484	828
<i>C. canephora sankuruensis</i> ..	21.19	103,690	4,750	21,843	1,030
<i>C. canephora Quillou</i>	1.25	5,310	4,750	1,118	894
Autres <i>Canephora</i>	3.25	14,750	4,750	3,105	955
<i>C. aruimimensis</i>	10.10	61,295	6,950	8,830	912
<i>C. Arnoldiana</i>	2.75	14,755	6,250	2,127	772
<i>C. Klainei</i>	0.25	1,960	6,950	282	1,128
<i>C. excelsa</i>	8.35	54,255	5,750	9,449	1,133
<i>C. liberica</i>	3.30	33,870	10,550	3,216	973
<i>C. Dewevrei</i>	3.77	34,830	8,350	4,169	1,106
<i>C. arabica</i>	1.—	670	5,250	127	127
<i>C. congensis</i>	0.25	570	4,750	114	456

100.28 hect. 549,200 kil. de baies. 101,409 kil. de café fini.

La superficie totale en rapport, pendant toute l'année, est de 100.28 hectares; la moyenne du rendement de cette étendue, répartie sur toutes les variétés en culture, est de 1,011 kilos de café fini à l'hectare et dépasse celle de l'an dernier de 145 kilos. Cette augmentation de rendement est due à l'emploi intensif des engrais dans la plantation.

Les pages qui vont suivre sont l'extrait du résumé général de notre journal de récolte, dans lequel on pourra puiser beaucoup de renseignements sur chaque espèce et variété de café en culture et sur les résultats de nos nombreuses expériences en cours.

VI. — *Usinage. — Préparation.* — Nous avons usiné pendant l'exercice écoulé un total de 549,000 kilogrammes de matières brutes, soit à peu près deux tonnes de baies fraîches par jour ouvrable. L'usine a fonctionné normalement pendant toute l'année et, à partir du 15 octobre jusqu'au mois de janvier, époque de la forte récolte, elle a travaillé, nuit et jour, pour assurer le séchage artificiel et une préparation régulière de la production. Sans ce travail de nuit, il serait matériellement impossible, à moins de posséder un deuxième séchoir « Gardiola », d'arriver à sécher journallement une entrée moyenne de 4 à 5 tonnes de produit brut. Cette époque de grande production a le grand inconvénient d'être la plus pluvieuse de l'année et de réduire, par conséquent, à presque rien, le séchage naturel.

Pour cette raison, et malgré la grande activité du séchage artificiel, cette partie de la fabrication reste encore à perfectionner, car elle nous donne encore certains déboires. Pour y remédier, nous nous proposons de construire, pour la saison prochaine, un deuxième séchoir artificiel.

Les nouvelles machines reçues et montées pendant l'année et provenant de la Maison « Gordon » de Londres nous donnent pleine satisfaction, notamment le décortiqueur système « Lidjerwood » à batteurs.

Nos nombreux essais et recherches sur la bonne préparation du café et le perfectionnement moderne de notre usine, nous ont déjà permis de livrer au commerce un produit de qualité homogène, apprécié et de bel aspect. Néanmoins, nos efforts devront être poursuivis, car la bonne préparation et le bel aspect de nos cafés aideront à lutter plus aisément avec les cafés étrangers.

VII. — *Vente du produit.* — Nous avons clôturé l'année 1920 avec une vente de 86,449 kilos de café vert sur lesquels 76,449 kilos ont été vendus dans la Colonie à un prix moyen de fr. 2.22, et 10,000 kilos ont été exportés et liquidés à un prix de fr. 3.58 en moyenne sur les marchés d'Europe. Les demandes d'achat de café reçues à Lula depuis le 1^{er} octobre 1919 jusqu'au 1^{er} octobre 1920, et venues aussi bien de l'étranger que de l'intérieur de la Colonie, se chiffrent dans l'ensemble à plus de mille tonnes.

VIII. — *Expéditions de graines et plantes.* — Les expéditions de graines et plantes de *Coffea* ont été particulièrement nombreuses

cette année et ont produit une recette d'environ 2,500 francs. (Voir la liste des expéditions ci-après).

Espèces et variétés.	Quantités.	Date d'expédition.	Destinataires.
<i>Coffea</i> Quillou	10 kilogr.	9 janvier	Distr. Haut Uelé
» <i>Arnoldiana</i>	10 »	9 »	Id
» <i>arabica</i>	1 »	10 février	Méthens à Kongo'o
» <i>robusta</i>	1 »	10 »	Id.
» "	3,5 »	10 »	Direct. Agri. Boma
<i>Albizzia stipulata</i>	2 »	18 mars	Ranwez Katombe
<i>Coffea robusta</i>	1,2 »	23 avril	Soc. Sucrière européenne et Coloniale à Lomba
» <i>Kwiluensis</i>	2,8 »	23 »	Id.
» <i>robusta</i> de Lala	12,000 graines	28 mai	Bock à Maléla
» <i>canephora</i>	0,000 »	28 »	Id.
<i>Albizzia stipulata</i>	0,5 kilogr.	28 »	Id
<i>Crotalaria retusa</i>	2 »	28 »	Id.
<i>Leucaena glauca</i>	5 »	28 »	Id
<i>Coffea Kwiluensis et robusta</i>	10,000 graines	8 juillet	Soc sucrière europ
» <i>robusta</i>	3 kilogr	30 septembre	De Raes à Kilo
» "	25 »	9 octobre	Dist. Haut Uelé
» <i>Arnoldiana</i>	5 »	9 »	Id.
» <i>arabica</i>	5 »	9 »	Id.
» <i>robusta</i>	20,000 graines	14 »	Jardin Botan. Fala
» <i>excelsa</i>	5,000 »	14 »	Id.
» <i>robusta</i>	2,000 »	14 »	Cdt Lallemand Kamukisi
» "	20,000 »	21 »	Drouie kil. 57 Mayumbe
» "	5 kilogr.	4 novembre	Janssens kil. 40 Falls
Stumps d' <i>Albizzia</i>	100 pièces	4 »	Id.
Plants de <i>robusta</i>	2,400 »	10 »	Id.
Rejets d' <i>Agave sisalana</i>	2,000 »	10 »	Id.
<i>Coffea robusta</i>	6,000 graines	20 novembre	C ^{ie} Sucrière Europ.
» <i>excelsa</i>	0.2 kil.	20 »	Inspecteur
» <i>aruwimiensis</i>	0.2 »	20 »	de l'Agriculture
» <i>liberica</i>	0.2 »	20 »	de Saint-Denis.
» <i>Klainei</i>	0.2 »	20 »	Ile de la Réunion.
» <i>Arnoldiana</i>	0.2 »	20 »	Id.
» <i>canephora</i> (Quillou).			Id.
» " (Kwiluen.).	0.2 »	20 »	Id.
» <i>robusta</i>	0.2 »	20 »	Id.

Espèces et variétés.	Quantités.	Date d'expédition.	Destinataires.
<i>Coffea Arnoldiana</i>	0.5 "	29 novembre	Directeur des
" <i>aruwiniensis</i>	0.5 "	29 "	Services agricoles.
" <i>Klainei</i>	0.5 "	29 "	Id.
" <i>excelsa</i>	0.5 "	29 "	Boma.
" <i>canephora</i> (Quillou).	0.5 "	29 "	Id.
" " (Kwiluén.).	0.5 "	29 "	Id.
" <i>robusta</i>	0.5 "	29 "	Id.
" "	5.— "	29 "	Commissaire
" <i>Arnoldiana</i>	2.— "	29 "	Royal Afrique
" <i>aruwiniensis</i>	2.— "	29 "	Orientale.
" <i>excelsa</i>	1.— "	29 "	Id.
<i>Leucaena glauca</i>	3.— "	29 "	Id.
<i>Albizia stipulata</i>	2.— "	29 "	Id.
<i>Coffea canephora</i> (Kwiluén.).	10.— "	29 "	District
" <i>Arnoldiana</i>	5.— "	29 "	du Haut-Uélé.
" <i>excelsa</i> et <i>Aruwim</i> .	2.— "	29 "	Id.

IX. — *Main-d'œuvre*. — La main-d'œuvre permanente de Lula, composée d'une cinquantaine d'anciens travailleurs, est employée en grande partie aux travaux spéciaux. La main-d'œuvre temporaire, qui est fournie par les villages environnants la Station, soit trente hommes pour l'entretien et une centaine de femmes pour l'exploitation (récolte et triage du café, etc.), a été un peu plus régulière que l'année précédente.

En général, l'état sanitaire du personnel noir a été satisfaisant.

X. — *Enseignement agricole*. — La culture pratique du café a été enseignée à 10 élèves spécialement recrutés dans le District de l'Uélé, où ils retourneront après l'expiration du cours d'un an et où ils seront engagés comme moniteurs pour la culture du café chez les indigènes du Nord de ce District. Dix autres élèves nous seront sans doute envoyés pour le cours de 1921.

XI. — *Conditions climatiques*. — Le tableau ci-après indique le nombre et la quantité totale des pluies tombées à Lula depuis la création de la Station, c'est-à-dire depuis dix ans.

Tableau des pluies tombées à la Station de Lula depuis sa création.

MOIS	1911 m m jours	1912 m/m jours	1913 m. m jours	1914 m m jours	1915 m. m jours	1916 m m jours	1917 m m jours	1918 m/m jours	1919 m m jours	1920 m m jours	Moyennes	
											Quantité en m m	Nombre de jours en tous
Janvier	73.1 7	102.3 6	20.0 7	73.9 4	32.4 3	32.3 2	96.5 3	36.8 3	221.2 8	15.2 1	1,020	4
Février	44.4 2	89.4 9	160.6 13	133.2 5	82.7 3	116.7 5	106.3 5	78.6 3	128.1 9	55.4 1	1,190	7
Mars	132.7 7	54.2 7	252.3 8	143.3 11	185.5 9	233.6 10	115.0 4	88.0 6	283.4 8	175.5 9	1,668.5	79
Avril	211.0 12	225.2 11	262.8 21	206.0 13	106.5 7	218.9 10	315.6 12	294.3 12	116.3 8	116.2 6	2,055.7	112
Mai	73.7 5	122.8 9	156.2 13	99.8 4	73.7 4	161.4 6	72.2 8	146.3 6	159.8 13	238.3 8	1,304.2	70
Juin	190.4 11	100.5 10	113.5 6	158.3 8	249.3 9	39.7 5	63.0 6	217.3 9	171.2 9	80.6 5	1,488.8	75
Juillet	121.8 10	52.0 5	90.3 9	139.1 7	109.5 6	120.4 6	76.8 5	165.6 7	226.1 13	208.9 12	1,510.5	80
Août	179.1 10	222.5 12	148.4 8	101.2 8	153.1 6	194.6 9	85.3 7	178.1 10	141.6 4	187.5 9	1,511.4	83
Septembre	127.8 13	227.0 13	144.3 9	174.5 10	117.6 8	314.0 14	98.8 9	180.0 14	142.1 8	162.6 8	1,717.	89
Octobre	273.2 14	212.5 13	187.8 12	230.4 10	124.1 10	326.7 13	314.2 10	160.8 15	226.7 12	235.8 13	2,322.2	122
Novembre	105.0 10	141.0 15	154.3 9	200.7 12	121.0 11	174.5 11	130.1 7	284.1 10	226.2 12	227.3 12	1,824.2	100
Décembre	45.1 7	117.0 13	24.1 5	61.1 5	93.8 10	147.8 5	58.8 7	51.4 6	197.4 10	162.9 10	958.5	58
Totaux annuels	1,646.3 108	1,726.4 123	1,721.5 118	1,728.4 97	1,599.2 88	2,082.6 99	1,555.6 83	1,791.3 103	2,238.5 114	1,872.6 94	17,962.4	1,027

XII. — *Expériences en cours et résultats obtenus.*

A. — *Sélection des cafés.* — La propagation par graines en lignées pures de nos espèces et variétés de caféiers en culture, devient de jour en jour plus difficile; elle exige énormément de soins et beaucoup de temps. Un aussi grand nombre d'espèces et de variétés réunies rend un choix des graines quasi impossible et il est étonnant de voir la grande facilité avec laquelle l'hybridation et la dégénérescence s'opèrent chez les caféiers.

Le travail le plus sérieux, le plus utile, le plus nécessaire par lequel Lula peut rendre service réellement à la Colonie consiste dans la sélection de nos caféiers. Dans ce domaine, il reste, si pas tout, encore beaucoup à faire. Malheureusement, nous n'avons pas eu les loisirs de réaliser tout ce que nous aurions voulu. Néanmoins les résultats obtenus jusqu'ici sont encourageants, et, quoique peu importants, trop précieux pour être abandonnés.

Les nombreuses demandes de graines, toujours croissantes, ne sont pas encore très faciles à exécuter, surtout quand il s'agit de grandes quantités de la même espèce, pour lesquelles, malgré nos soins, nous ne pouvons donner aucune garantie certaine de pureté. Par contre, pour les petites quantités, inférieures à un demi-kilogramme, nous pouvons les livrer en toute confiance, car nous les obtenons sur nos arbres mères isolés en forêt ou en cages métalliques.

Les jeunes caféiers de nos parcelles de sélection isolées en forêt ont une croissance satisfaisante.

B. — *Expériences sur engrais verts et naturels.* — Les nombreux essais d'emploi des fumures vertes et naturelles entrepris à Lula en 1918, et qui ont donné des résultats des plus encourageants, nous ont amené à employer intensivement pour toute notre plantation (à l'exception de quelques champs et parcelles conservés comme témoins), la plus grande quantité de matières fertilisantes qu'il nous a été possible d'obtenir.

Un bon remède à conseiller pour activer la production, la longévité et la résistance aux maladies des caféiers, est de leur donner en quantité et en qualité, la nourriture dont ils ont besoin.

La description en détail de tous nos essais et résultats obtenus est trop longue pour être faite ici et nous nous bornerons à donner simplement, dans les pages qui vont suivre, la copie du résumé général de notre journal de récolte de 1920. Dans ce document, on trouvera de nombreux renseignements sur la valeur culturale, sur les meilleurs modes de culture, avec ou sans ombrage, sur les meilleures espèces d'ombrage, sur les distances à observer (voir nombre à l'hectare en tenant compte de l'âge) et notamment sur l'emploi des différents engrais.

(Pour la plupart des champs et parcelles, le même engrais et la même quantité par arbre ont été appliqués en 1919 et en 1920.)

RESUME GENERAL DU JOURNAL DE RECOLTE

du 1er janvier au 31 décembre 1920

A. — GROUPE CANEPHORA.

a) Café *Robusta* sélectionné.

N° des champs	Superficie Hect.	Nombre de plants	Age au 31 12 20 Mois	Baies fraîches récoltées Kil.	Ombrage	Engrais
III à VIIB	11,42	17,138	100	17,000	2/3 <i>Leucaena</i>	Pulpe et parche.
IX	2,50	4,538	96	13,590	1/3 <i>Albizia</i>	Fumier de ferme.
X	2,50	3,545	94	13,560	2/3 »	Id.
XI	3,—	4,250	94	14,270	1/3 »	Compost.
XII et XIII	3,80	5,480	94	17,340	1/3 »	Pulpe et parche.
XIV	3,—	3,584	92	15,330	1/2 »	Id.
XXIV	3,35	4,856	55	17,100	sans ombrage	Fumier de ferme.
XXIX à XXXI	9,—	11,408	45	47,270	<i>Albizia</i>	Compost.
I à 54	3,—	4,558	66	14,640	Divers	Divers.
(27 parc.)						
Parc 54	0,25	320	81	1,345	<i>Albizia</i>	Compost.
Totaux	41,82	59,677	—	211,445	—	—

Ces 41,82 hectares ont donc donné une récolte de 211,445 kil. de baies, soit donc une moyenne de 5,056 kil. et 1,043,4 kil. de café fini par hectare. La moyenne de l'âge des plants est de six ans et demi.

b) *Coffea canephora* var. *sankuruensis*.

XV	3.—	3,686	81	14,890	<i>Inga Saman</i>	Pulpe et parche.
XVI et XXVII	3.19	4,020	81	15,940	<i>Leucaena</i>	Compost.
XIX	3.—	4,386	70	14,420	<i>Albizzia</i>	Pulpe et parche.
XX	3.—	3,590	73	14,880	Sans ombr.	Id.
XXI et XXII	5.—	6,678	73	23,650	<i>Acacia</i>	Compost.
B.	1.—	1,585	69	5,110	Sans ombr.	Pulpe et parche.
Parc. 1	0.25	467	110	1,405	Id.	Son de riz.
» 2	0.25	442	110	1,390	<i>Albizzia</i>	Fumier de ferme.
» 3	0.25	420	110	1,170	Sans ombr.	Pulpe et parche.
» 4	0.25	216	110	880	Id.	Compost.
» 37	0.25	280	90	1,810	Id.	Fumier de ferme.
» 38	0.25	248	90	1,430	<i>Albizzia</i>	Id.
» 39	0.25	217	90	855	<i>Hevea</i>	Id.
» 40	0.25	223	90	1,040	Sans ombr.	Id.
» 49 et 51	0.50	640	81	2,400	<i>Leucaena</i>	Pulpe et parche.
» 50 et 52	0.50	642	81	2,420	<i>Albizzia</i>	Id.

21.19 hect. ont donné 103,690 kil. de baies, soit une moyenne de 4,894 kil. et 1,030 kil. de café fini par hectare. Les plants sont âgés, en moyenne, de soixante-dix-huit mois.

c) *Coffea canephora* *Kwiluensis*.

Parc. 25	0.25	322	75	1,040	Sans ombr.	Engrais vert.
» 26	0.25	324	75	1,160	Id.	Id.
» 27	0.25	317	94	720	Id.	Sans engrais.
» 28	0.25	370	94	740	Id.	Pulpe et parche.
» 57	0.25	328	69	1,165	Id.	Engrais vert.
» 58	0.25	317	69	1,075	<i>Albizzia</i>	Pulpe et parche.
» 47 et 48	0.50	446	69	1,025	<i>Acacia</i>	Sans engrais.
» XXVIIe	1.—	1,398	57	4,875	Sans ombr.	Id.

3.— hect. ont donné 11,800 kil. de baies, soit une moyenne de 3,933 kil. et 828 kil. de café fini par hectare. Age moyen des plants : soixante-dix mois.

d) *Coffea canephora* var. *Quillon*.

Parc. 31	0.25	470	94	1,050	Sans ombr.	Pulpe et parche.
» XXVIII	1.—	1,392	57	4,260	1/2 <i>Albizzia</i>	Sans engrais.

1.25 hectare a donné 5,310 kil. de baies, soit une moyenne de 4,248 kil. et 894 kil. de café fini par hectare. Age moyen des plants : soixante-douze mois.

c) Autres variétés de *Canephora*.

XXVII	1.—	1,385	54	4,920	1/2 <i>Albizzia</i>	Sans engrais.
XXXIII	1.5	1,942	32	6,450	Sans ombr.	Pulpe et parche.
29, 30 et 32	0.75	1,146	96	3,380	<i>Inga Saman</i>	Sans engrais.

3.25 hect. ont donné 14,750 kil. de baies, soit, en moyenne, 4,538 kil. et 955 kil. de café fini à l'hectare. Le champ XXXIII a donné sa première récolte cette année.

B. — COFFEA ARUWIMENSIS.

5	0.25	279	106	1,640	Sans ombr.	Compost.
6	0.25	246	106	850	<i>Albizzia</i>	Id.
7	0.25	216	106	310	<i>Hevea</i>	Id.
8	0.25	230	106	1,270	Sans ombr.	Id.
21	0.25	280	106	1,315	Id.	Pulpe et parche.
22	0.25	246	106	1,010	<i>Albizzia</i>	Id.
23	0.25	216	106	280	<i>Hevea</i>	Id.
24	0.25	230	106	1,200	Sans ombr.	Id.
I à 54	1.10	1,220	66	5,990	Divers	Divers.
XXVIII	3.—	3,246	57	21,450	Sans ombr.	Sans engrais.
D.	1.—	1,280	67	7,620	Id.	Fumier de ferme.
XXIII A et B	2.—	2,660	42	14,415	Id.	Compost.
XVIII	1.—	1,280	34	3,965	<i>Albizzia</i>	Pulpe et parche.

10.10 hect. ont donné 61,295 kil. de baies, soit une moyenne de 6,069 kil. et 912 kil. de café fini à l'hectare. Les plants ont un âge moyen de soixante-trois mois

C. — COFFEA ARNOLDIANA.

45	0.25	199	90	1,370	Sans ombr.	Fumier de ferme.
46	0.25	227	90	1,500	<i>Albizzia</i>	Id.
XV et XXXII	2.—	2,298	62 et 45	9,910	Sans ombr.	Sans engrais.
53	0.25	322	67	1,975	Id.	Engrais vert.

2.75 hect. ont donné 14,755 kil. de baies, soit, en moyenne, 5,365 kil. et 772 kil. de café fini à l'hectare. Age moyen des plants : soixante-et-un mois.

D. — COFFEA KLAINEL.

55	0.25	316	68	1,960	Sans ombr.	Engrais vert.
----	------	-----	----	-------	------------	---------------

soit 282 kil. de café fini.

E. — COFFEA EXCELSA.

13	0.25	270	110	1,690	Sans ombr.	Fumier de ferme.
14	0.25	245	110	950	<i>Albizzia</i>	Sans engrais.
15	0.25	216	110	470	<i>Hevea</i>	Id.
16	0.25	228	110	1,240	Sans ombr.	Pulpe et parche.
1 à 54	0.33	360	66	2,560	Divers	Divers.
C.	1.—	1,272	69	7,470	Sans ombr.	Fumier de ferme.
XXVI	3.—	3,255	57	20,890	Id.	Pulpe et parche.
XXXIV	3. —	3,072	37	18,985	Id.	Compost.

8.33 hect. ont donné 54,255 kil. de baies, soit une moyenne de 6,513 kil. et 1,133 kil. de café fini à l'hectare. L'âge moyen des plants est de cinquante-huit mois.

F. — COFFEA LIBERICA.

17	0.25	280	106	2,780	Sans ombr.	Fumier de ferme.
19	0.25	215	106	500	<i>Hevea</i>	Pulpe et parche.
20	0.25	231	106	2,640	Sans ombr.	Id.
33	0.25	280	90	3,100	Id.	Fumier de ferme.
34	0.25	255	90	2,450	<i>Albizzia</i>	Pulpe et parche.
35	0.25	208	90	1,740	<i>Hevea</i>	Compost.
36	0.25	196	90	1,495	Sans ombr.	Sans engrais.
1 à 54	1.—	1,080	66	13,115	Divers	Divers.
A.	0.55	748	70	6,050	Sans ombr.	Pulpe et parche.

3.3 hect. ont donné 33,870 kil. de baies, soit une moyenne de 10,264 kil. et 973 kil. de café fini par hectare. Age moyen des plants : quatre-vingt-deux mois.

G. — COFFEA DEWEVREI.

9	0.25	281	106	2,690	Sans ombr.	Pulpe et parche.
10	0.25	246	106	1,460	<i>Albizzia</i>	Id.
11	0.25	216	106	730	<i>Hevea</i>	Id.
12	0.25	230	106	2,350	Sans ombr.	Id.
11 B.	1.22	1,280	56	12,030	Id.	Fumier de ferme.
E.	1.—	1,564	67	10,240	Id.	Pulpe et parche.
1 à 54	0.55	600	66	5,330	Divers	Divers.

3.77 hect. ont donné 34,830 kil. de baies, soit une moyenne de 9,236 kil. et 1,106 kil. de café fini par hectare. Age moyen des plants : soixante-treize mois.

H. — COFFEA ARABICA.

41	0.25	543	90	200	<i>Albizzia</i>	Fumier de ferme.
42	0.25	440	80	200	Id.	Id.
43	0.25	435	80	170	<i>Acacia</i>	Pulpe et parche.
44	0.25	625	80	100	Id.	Id.

1.— hectare a donné 670 kil. de baies, soit 127 kil. de café fini.

I. — COFFEA CONGENSIS.

56	6.25	302	80	570	<i>Albizzia</i>	Pulpe et parche.
Café fini : 114 kilos.						

En examinant ces divers tableaux, on pourra se rendre compte que le rendement varie suivant l'emploi des divers engrais. Il y a lieu également de tenir compte de l'âge des plants et du nombre de ceux-ci à l'hectare.

L'expérience a prouvé combien le caféier répond généreusement à l'usage des engrais, notamment à l'emploi du fumier de ferme. Ce dernier a l'avantage d'être un engrais complet et d'être produit sur place.

Suivant les résultats de nos expériences, nous pouvons classer les engrais ou amendements naturels d'après leur action, comme suit :

I. — Fumier de ferme.

II. — Compost. (Mélange de détritux de toutes sortes, pulpe, parche, etc.)

III. — Engrais verts.

a) *Leucaena*.

b) *Crotalaria*.

c) *Centrosema*.

d) *Coleus* (sp.).

IV. — Pulpe et parche.

V. — Son de riz.

VI. — Argile.

VII. — Cendres.

Nous conseillons vivement l'emploi des engrais verts dans toute la plantation et cela dès le défrichement du terrain. C'est pendant les premières années que cet engrais rend le plus de services, non seulement comme fumure, mais encore et avant tout comme plante de couverture et de protection contre l'épuisement du sol.

C. — *Maladies et ennemis des caféiers*. — L'année écoulée fut moins heureuse en ce qui concerne les maladies et insectes.

En voici la liste classée par ordre d'importance :

A. — Maladies des feuilles :

- I. — *Hemileia vastatrix*.
- II. — *Cercospora coffeicola*.
- III. — *Pellicularia koleroga*.

B. — Maladies des racines, branches et troncs :

- IV. — *Cemlostoma coffeellum*.
- V. — *Corticium javanicum*.
- VI. — *Fomes*.

C. — Insectes :

- I. — *Stephanoderes coffeae* Hag.
- II. — Cochenilles.
- III. — Pucerons.
- IV. — Fumagine.
- V. — Fourmis rouges.
- VI. — Termites.

A cette liste sont venus s'ajouter au début de l'année le « Borer » et au mois de juin une maladie que nous désignons comme une « putréfaction des racines ». Cette dernière s'est déclarée au champ XXV de *Coffea Arnoldiana*. Lorsque le premier cas de la maladie se produisit, nous crûmes avoir affaire aux symptômes du Fomes, c'est-à-dire jaunissement et chute des feuilles rapide, dépérissement de l'arbuste du troisième au huitième jour, suivant les cas. Contrairement à la maladie des racines que nous connaissions, le collet n'était pas atteint et les arbustes morts tenaient encore solidement en terre. Le premier caféier ainsi attaqué fut enlevé et brûlé et le trou fut agrandi afin d'assainir la terre comme nous le faisons habituellement dans des cas semblables. Dans les huit jours, trois autres arbustes furent attaqués au même endroit et dans le courant de juillet, c'est-à-dire le mois suivant, la maladie se déclara en cinq endroits diffé-

rents du même champ. Inutile de dire que notre attention fut sérieusement attirée et que les travaux de défense furent aussitôt entrepris.

Le champ n° 25 a une superficie d'un hectare et pour donner une idée de l'importance des travaux d'isolement effectués depuis lors, nous dirons que plus de sept cent journées de travail y ont été consacrées et plus de huit cents mètres cubes de terre creusés pour les tranchées. Par ce moyen, nous sommes restés maîtres du cryptogame en le confinant dans la limite du champ, mais nous y avons perdu jusqu'au 31 décembre 1920, 710 pieds sur 1,050.

Le champ n° 25 est situé sur un plateau; le terrain est sablo-argileux, très perméable, profond et entièrement plat.

A part les symptômes déjà renseignés plus haut, on constate généralement sur les sujets attaqués, du haut en bas et souvent du même côté, quelques branches en vie avec quelques feuilles vertes, alors que le restant de l'arbre est déjà complètement séché. En examinant ces arbres de près, on remarque, du côté des branches en vie, une section longitudinale du tronc restée également en vie et verte, alors que le restant du bois est noirci. En poussant plus loin encore le même examen et en déterrants soigneusement l'arbre, on trouve du côté du tronc resté vert une ou deux racines horizontales et, parfois, suivant les cas, le pivot indemne et bien en vie, alors qu'on remarque toujours du côté noirci, quoique en général très peu, la présence du champignon (mycélium) sur les racines.

En tous cas, cette maladie est grave et n'est autre que celle provoquée par un champignon s'attaquant aux racines.

Nous avons également essayé le sulfure de carbone comme désinfectant appliqué au pied des arbres nouvellement attaqués; ces essais furent accompagnés d'applications d'engrais. Quelques bons résultats individuels furent obtenus.

L'infection du champ n° 25 nous a permis de faire des essais sur la résistance aux maladies des racines de chacune de nos meilleures espèces et variétés de caféiers.

La première série d'essais, en cours depuis le mois de septembre 1920, a été effectuée, comme suit: vingt pieds de toutes les variétés se trouvant à proximité du champ infesté furent infectés en enterrant près du collet et des racines, des racines fraîchement déterrées du champ n° 25. Le premier arbre, qui a succombé vers le 15 octobre, donc environ cinq semaines après, était un *Coffea Arnoldiana* de la parc. n° 36. Le suivant contaminé fut un *C. excelsa* du champ n° 26,

ensuite 3 *C. aruwimiensis* et en même temps deux autres *C. Arnoldiana*. Le résultat de cette contamination était au 31 décembre le suivant :

Champs et parcelles.	Variétés mises à l'épreuve.	Nombre de pieds atteints au 31 décembre 1920.
54	<i>C. robusta</i> de Lula	Néant.
48	<i>C. aruwimiensis</i>	3
42	<i>C. robusta</i>	Néant.
36	<i>C. Arnoldiana</i>	5
XXVI	<i>C. crelsa</i>	4
XXVII	<i>C. kwilouensis</i>	Néant.
XXXII	<i>C. aruwimiensis</i>	2

Nous croyons pouvoir affirmer que certaines variétés sont plus réfractaires à la maladie que d'autres et nous pensons que ce sont surtout celles qui ont un système racinaire développé et un chevelu très épais, ce qui est le cas pour les variétés du groupe *Canephora*.

Une deuxième série d'expériences sera exécutée en 1921.

Borers. — La forte invasion de borers au début de l'année est enrayée. Notre moyen de lutte nous a rendu maîtres de l'insecte.

Le traitement auquel nous nous sommes finalement arrêtés, et grâce auquel notre plantation est intacte, nous donne entièrement satisfaction. Il consiste dans l'injection d'un liquide composé de 5 p. c. de sulfure de carbone, 5 p. c. de pétrole, 10 p. c. d'izal ou, à défaut d'izal, 10 p. c. de sulfate de cuivre, plus 80 p. c. d'eau. Ce mélange est introduit dans les galeries creusées par les borers au moyen d'une seringue assez forte et pouvant contenir au minimum 80 grammes de liquide. Cette seringue doit être pourvue d'une petite embouchure courte et pointue, si possible en cuivre et dévissable, et sur laquelle on place, à dix millimètres environ de la pointe, une rondelle en caoutchouc.

L'opération s'effectue de la manière suivante :

On commence par déboucher et nettoyer l'entrée au moyen d'un fil de fer ou d'une grande aiguille. La seringue, bien remplie de liquide, est, après introduction de la pointe dans l'embouchure, poussée contre le trou de façon à rendre la fermeture hermétique, grâce à la rondelle de caoutchouc. Le liquide est ensuite pressé lentement à l'intérieur du tronc, de façon à remplir la galerie de bas en haut et à atteindre la larve. Il est à conseiller de ne pas brusquer l'injection, de donner une pression lente et forte et de ne retirer la pompe

qu'après 30 à 40 secondes. L'entrée est ensuite vivement bouchée au moyen d'une petite boule de mastic, en prenant soin qu'il n'y ait presque pas de liquide qui s'échappe.

La larve, baignée par le liquide et asphyxiée par les gaz dégagés, ne tarde pas à arrêter ses mouvements, se paralyse et succombe, d'habitude endéans l'heure de l'opération.

Nos nombreux essais nous ont permis de constater que 80 à 90 p. c. des larves sont détruites dès la première injection, si celle-ci a été bien faite.

Il faut avoir soin de conserver le liquide à injecter dans un récipient hermétiquement clos et il est bon de préparer journellement la quantité du mélange à employer.

Pour se rendre compte de l'efficacité du traitement, il est à conseiller de faire enlever le lendemain le bouchon de mastic et de faire vérifier les troisième et quatrième jours les arbres traités, et cela par le même opérateur. Si la larve n'est pas morte, on trouvera, soit à terre, soit à l'entrée de la galerie, de la sciure de bois fraîche. Dans ce cas, une deuxième injection est nécessaire.

Les fourmis sont de grands ennemis du « Borer ». Ce sont les jeunes larves ayant jusqu'à 20 à 25 jours d'âge qui sont dévorées. Ces larves vivent alors dans le cambium; plus tard, lorsqu'elles ont atteint 10 à 15 millimètres de longueur, elles ont acquis la force nécessaire pour entamer la perforation du tronc.

Il n'est pas rare non plus de voir les fourmis, après le traitement et l'enlèvement du mastic, déloger dans sa cavité la larve morte ou paralysée.

Depuis son entrée dans le tronc, la larve continue ses travaux de creusement pendant environ 40 jours, et, en prévision de son éclosion comme insecte parfait, fait une ouverture au point terminus de la galerie communiquant avec l'extérieur. La vie totale de la larve, jusqu'au moment de sa transformation en nymphe, est d'environ 50 à 60 jours, laps de temps pendant lequel elle est très nuisible au caféier.

Il y a d'autres moyens de lutte contre le borer que l'on peut essayer; les voici :

1° Introduction dans la galerie d'un fil de fer flexible qui atteint et blesse la larve;

2° Placement à l'entrée de la galerie d'un tampon imbibé de sulfure de carbone, qui asphyxie l'insecte. Il est nécessaire de bien boucher ensuite l'orifice avec du mastic, de l'argile, etc.

Ces deux procédés peuvent réussir lorsqu'il s'agit de cas nouveaux et pour des galeries n'atteignant pas plus de 15 centimètres de longueur. Ils deviennent absolument incertains et peu efficaces pour les galeries plus longues et *irrégulières*, telles que celles creusées par notre borer, lequel ressemble beaucoup à la description donnée par Stuehlman et Morstatt du longicorne *Anthores leuconotus* existant depuis de longues années dans les plantations de café de l'Afrique orientale.

Un quatrième moyen de lutte, qui est simple et sûr, consiste dans la récolte des larves, faite en pratiquant dans le tronc une entaille verticale, plate et la plus lisse possible, dans le but de découvrir la galerie et de retirer la larve, de préférence après avoir sondé la profondeur du couloir pour connaître plus exactement l'endroit où elle est logée.

Ce moyen a le seul défaut d'être un peu plus nuisible au caféier atteint, mais néanmoins il peut être pratiqué sans qu'on craigne sa perte totale, surtout si l'entaille est faite par un homme habile et expérimenté. Cette entaille doit être ensuite immédiatement couverte d'argile goudronnée.

Le tableau que nous donnons ci-après indique le nombre de cas de « Borer » traités par mois, ainsi que la quantité de caféiers perdus en 1920 par suite de cet ennemi.

Il montre aussi que les dégâts sont devenus insignifiants, grâce au traitement que nous avons décrit en détail plus haut.

MOIS	Nombre de cas traités.	Nombre d'arbres perdus.
Janvier	4,400	725
Février	1,550	115
Mars	224	3
Avril	185	—
Mai	354	—
Jun	398	5
Juillet	623	—
Août	570	—
Septembre	366	2
Octobre	718	2
Novembre	840	—
Décembre	775	—
Totaux.....	11,013 Borerz tués.	852

Observations. — 540 pieds perdus par récépage. Le nouveau traitement ne commença qu'en février.

Toutes les variétés de caféiers en général sont attaquées par le « Borer », mais il semble que l'insecte préfère surtout l'*Arabica* et s'attaque le moins au *Liberica*.

XIV. — *Cultures diverses*. — Le Gouvernement nous a adressé au début de l'année, des graines de deux variétés de coton : 1^{re} Boeloe Kaetjing ; 2^o Hybride Djantoek Boeloe Kaetjing.

Ces variétés proviennent de l'île de Sumatra et sont considérées comme adaptées à des climats humides, sans saison sèche déterminée.

La culture a été faite à Lula avec les plus grands soins et les résultats obtenus sont intéressants au point de vue de notre région équatoriale.

XV. — *Cultures alimentaires*. — Une culture de riz a été faite pour l'alimentation de notre personnel sur 4 hectares du terrain d'extension de 1920. Une moyenne de 1,950 kilos de paddy a été obtenue à l'hectare.

XVI. — *Considérations générales*. — La situation économique de notre Station a été bonne pendant l'année 1920 et le bilan établi au 31 décembre, s'est soldé par un bénéfice appréciable.

Nous avons en effet produit plus de cent et une tonnes de café, obtenues sur une superficie de 89 hectares, en déduisant, bien entendu, un certain nombre de parcelles d'essais qui ne rapportent presque rien.

Ces résultats, joints à ceux des exercices précédents, justifient l'existence de la station de Lula et démontrent suffisamment qu'une entreprise de ce genre peut être conduite dans d'excellentes conditions économiques.

APERÇU ÉCONOMIQUE

DEPENSES.

EXERCICE 1920.

I. — Personnel blanc. (Traitement et indemnités.)	fr. 18,813.53
II. — Personnel noir :	
Salaires des hommes	fr. 15,276.15
Paiement des indigènes pour la récolte, le triage, etc.	12,654.10
	27,930.25
III. — Achat de matériaux et de matériel pour la plantation et l'usine....	36,911.24
IV. — Frais de vente des produits	5,281.75
V. — Dépenses diverses	6,314.43
	Total des dépensesfr. 95,251.30

RECETTES

I. — Vente des produits récoltés.

Café vendu sur place	Prix au kil.	Unité	Poids vendu kil.	Poids total vert	Valeur
Brisures vertes	1.35	Kgs	1,000	1,000	1,350.—
Id.	0.85	—	4,000	4,000	3,400.—
Id.	1.25	—	16	16	20.—
Id.	1.60	—	15	15	24.—
Café vert	1.50	—	2,488	2,488	3,732.—
Id.	1.60	—	100	100	160.—
Id.	1.65	—	975	975	1,608.75
Id.	1.80	—	5,740	5,740	10,332.—
Id.	2.—	—	24,370	24,370	48,740.—
Id.	2.10	—	6,530	6,530	13,713.—
Id.	2.40	—	3,000	3,000	7,200.—
Id.	2.70	—	20,100	20,100	54,270.—
Id.	3.—	—	1,559	1,559	4,677.—
Id.	3.30	—	50	50	165.—
Id.	3.60	—	250	250	900.—
Café torréfié	2.10	—	500	716	1,050.—
Id.	2.25	—	2,244	3,210	5,049.10
Id.	2.50	—	300	430	750.—
Id.	4.—	—	1,334	1,900	5,336.—
Emballages facturés	—	—	—	—	3,913.35
Transports facturés	—	—	—	—	2,547.35
Total des ventes sur place			74,571	76,449	168,937.55
Café exporté vers l'Europe pendant l'année 1920 et vendu, en moyenne, à 3,580 fr. la tonne			10,000	10,000	35,800.—
Total des ventes de produits récoltés			84,571	86,449	204,737.55

II. — Divers.

Vente de graines, tavaillons, etc.	2,964.90
Total des recettes	fr. 207,702.45
Total des recettes	fr. 207,702.45
Total des dépenses	95,251.30
Excédent des entrées ou bénéfice net	fr. 112,451.15

depuis sa création

DÉPENSES ET RECETTES ANNUELLES				TOTALISATION DES RÉSULTATS						
Années	Dépenses totales	Recettes	Différences Débit Crédit	Dépenses cumulées par année	Intérêts 5 p.c.	Intérêts cumulés	Total des dépenses inté. compris	Excéd. cumulé par année	Débiteurs	Créanciers
1911	20,685.50	—	20,685.50	20,685.50	1,034.27	1,034.27	21,719.77	—	21,719.77	—
1912	30,400.15	—	30,400.15	51,085.65	2,554.28	3,588.55	54,674.20	—	54,674.20	—
1913	40,313.91	—	40,313.91	91,399.59	4,569.98	8,158.53	99,558.42	—	99,558.42	—
1914	21,624.02	2,418.	19,206.02	113,023.61	5,651.48	13,809.71	126,833.32	2,418.—	124,415.32	—
1915	28,359.75	13,917.	14,442.75	141,383.36	7,069.16	20,878.87	162,262.23	16,335.—	145,927.23	—
1916	43,605.35	16,704.50	26,900.85	294,388.71	11,719.44	32,598.31	266,987.02	33,044.50	233,942.52	—
1917	35,383.93	229,828.50	194,444.57	299,772.64	13,488.63	46,086.94	315,869.59	30,287.01	322,989.58	12,306.61
1918	31,067.93	111,506.55	80,438.62	300,840.57	15,042.63	61,128.97	361,969.54	374,376.55	—	222,414.53
1919	54,552.55	263,448.50	168,895.95	355,393.52	—	—	—	557,825.06	—	334,582.98
1920	95,251.30	207,702.45	112,451.15	450,644.82	—	—	—	785,527.50	—	—

N.-B. — En 1916, porté en dépenses la somme de 63,000 francs pour l'achat de l'usine à caler.

Tableau des productions et des ventes depuis l'entrée en rapport de la plantation de Lula

Années	En magasin au 1 ^{er} janvier	Entrées Récolte de café	Sorties Vente de café	En magasin au 31 décembre
	Kgs.	Kgs.	Kgs.	Kgs.
1914	--	7,783	1,612	6,171
1915	6,171	43,861	9,283	40,749
1916	40,749	60,200	11,379	89,570
1917	89,570	61,789	104,874	38,344
1918	38,344	70,473	66,099	37,765
1919	37,765	80,025	82,101	35,689
1920	35,689	101,409	87,323	49,775
Totaux		425,540	362,671	

Lula, le 31 décembre 1920.

Laboratoire de Bactériologie vétérinaire de Kissengnie (Ruanda).

Travaux de M. René VAN SACEGHEM,
médecin-vétérinaire, directeur.

7. — L'OESTRE DU MOUTON AU RUANDA (AFRIQUE ORIENTALE).

Dans toutes les parties du monde, des larves d'Oestres ont été retrouvées dans les cavités nasales et les sinus frontaux des moutons. En Afrique on les a mentionnées au Cap et au Soudan anglais; Roubaud les a signalées au Sénégal et au Soudan français; en Algérie, les frères Sergent les ont observées très fréquemment et nous les signalons à notre tour, au Ruanda (Afrique orientale).

Roubaud, dans un livre intitulé: « Etudes sur la Faune parasitaire de l'Afrique occidentale française », premier fascicule. « Les Producteurs de Myases et Agents similaires chez l'Homme et les Animaux », Paris, 1914, a donné une étude détaillée de l'Oestre du mouton (*Oestre ovis*), de sa larve, ainsi que de la biologie du parasite. Au Sénégal, Roubaud a retrouvé les grosses larves d'Oestre au début de la saison sèche, c'est-à-dire en fin octobre, et surtout au plein de la saison sèche, en mars-avril. Dans le Ruanda, au contraire (entre le premier et le second degré de latitude Sud), nous trouvons les grosses larves annelées de noir et blanc, au commencement de la saison des pluies, soit en septembre-octobre, et durant la saison des pluies.

Cette myase, très commune au Ruanda, y cause de grandes mortalités parmi les moutons et les chèvres. Les animaux parasités par les larves d'Oestre meurent de cachexie et, parfois, d'hémorragie nasale.

Lors d'une autopsie d'un mouton mort des suites de cette myase, j'ai trouvé deux larves d'Oestre engagées profondément dans les bronches; je ne crois pas que cette localisation des larves de l'Oestre du mouton avait déjà été signalée.

Des larves extraites des sinus frontaux de moutons et conservées au laboratoire de Kissengnie, ont, après trente-huit jours, donné des mouches.

Kissengnie, le 25 novembre 1922.

8. — ACTION DES COMPOSES DE BISMUTH SUR LA TRYPANOSOMIASE.

A la suite d'études expérimentales, il a été permis de conclure que certains dérivés bismuthiques peuvent être considérés comme des spirillicides très actifs. Un grand nombre de syphiligraphes ont prouvé que le tartro-bismuthate de potassium et de sodium, entre autres, a une action nettement curative dans la syphilis. R. Sazerac et C. Levaditi (1) ont établi que, même le bismuth, sans être engagé dans une molécule étrangère, constitue à lui seul un spécifique très actif contre la syphilis.

Il était intéressant de rechercher l'action des composés de bismuth sur les trypanosomiasés. C'est ce que nous avons fait. Nous relatons dans cette note les résultats que nous avons obtenus.

Des expériences, que j'avais faites antérieurement, m'avaient démontré que le sous-nitrate de bismuth, en suspension dans l'huile, injecté à forte dose dans les muscles de bovidés trypanosés (10 grammes de bismuth), n'avaient aucune action trypanocide. Nous avons noté que les injections intramusculaires d'une suspension huileuse de sous-nitrate de bismuth étaient complètement indolores et ne donnaient lieu à aucune réaction à l'endroit de l'injection.

Nous avons utilisé actuellement deux nouveaux composés de bismuth : l'hydroxyde de bismuth et le tartro-bismuthate de potassium et de sodium.

Expériences faites avec l'hydroxyde de bismuth.

L'hydroxyde de bismuth fut mélangé avec de l'huile d'olives, de manière à obtenir une suspension bien homogène. Les proportions furent : hydroxyde de bismuth, 1 gramme pour 2 cc. d'huile. Deux bovidés, D-6 et F-90, infectés par *Trypanosoma congolense-pecorum* variété *Ruandae*, reçoivent le 21 janvier, 10 cc. de la suspension huileuse d'hydroxyde de bismuth, en injection intramusculaire.

Le 22 janvier, trypanosomes présents, réaction locale nulle ;

Le 23 janvier, idem ;

Le 24 janvier, trypanosomes. Une nouvelle injection de 10 cc. de suspension huileuse est faite sous la peau ;

(1) Comptes rendus des séances de la Soc. de Biol., 1922, séance du 29 avril.

Le 25 janvier, trypanosomes restent présents, réaction locale peu prononcée, œdème ;

Le 26 janvier, trypanosomes présents ;

Le 27 janvier, idem.

Les animaux étant très malades, on intervient par une injection intraveineuse d'émétique, qui fait disparaître les trypanosomes de la circulation.

L'hydroxyde de bismuth n'a donc, comme il était d'ailleurs à prévoir, aucune action trypanocide.

Expériences faites avec le tartro-bismuthate de potassium et de sodium.

Un bovidé, pesant 200 kilogrammes, reçoit, en injection intraveineuse : tartro-bismuthate de K et de Na, 5 grammes, eau distillée 50 cc. Quelques minutes après l'injection, l'animal tombe et meurt. A l'autopsie, on trouve le sang non coagulé.

Un bovidé de 200 kilogrammes, infecté par *Trypanosoma congolense-pecorum* variété *Ruandae*, reçoit des doses progressives de tartro-bismuthate de K et de Na, dissout dans l'eau.

Il supporte, en injection intraveineuse, les doses de :

50 centigrammes de tartro-bismuthate de K et de Na, dans 10 cc. d'eau distillée ;

1 gramme idem ;

1 gr. 50 idem.

Seulement, ces doses ne font pas disparaître les trypanosomes de la circulation périphérique.

La dose de 2 grammes est mortelle, l'animal meurt quelques minutes après l'injection. A l'autopsie, on trouve, dans le cœur, du sang non coagulé.

Un bovidé, infecté par *Trypanosoma congolense-pecorum* variété *Ruandae*, est injecté dans les muscles du cou avec 10 cc. d'une suspension huileuse de tartro-bismuthate de K et de Na, dans de l'huile d'olive (Tartro-bismuthate, 1 gramme pour 2 cc. d'huile) le 22 janvier ;

Le 23 janvier, trypanosomes présents, aucune réaction locale ;

Le 24 janvier, idem ;

Le 25 janvier, idem ;

Le 28 janvier, idem.

Un bovidé, infecté de *Trypanosoma congolense-pecorum* variété *Ruandae*, est injecté sous la peau avec 10 cc. d'une suspension huileuse de tartro-bismuthate de K et de Na, le 21 janvier ;

Le 22 janvier, trypanosomes négatifs, forte réaction locale, à l'endroit de l'injection ;

Le 23 janvier, trypanosomes négatifs ;

Le 24 janvier, idem ;

Le 25 janvier, idem ;

Le 26 janvier, trypanosomes présents, l'inflammation à l'endroit de l'injection s'abcède.

Conclusion. — L'hydroxyde de bismuth n'a aucune action trypanocide ; injecté sous la peau, il est peu irritant.

Le tartro-bismuthate de K et de Na inoculé dans la veine à la dose de 2 grammes est mortel pour les bovidés. Injecté sous la peau, il est irritant. Ce produit n'a aucune action trypanocide. La disparition passagère des trypanosomes, que nous avons obtenue dans une de nos expériences, après une injection sous-cutanée de tartro-bismuthate de K et de Na, doit être attribuée à la réaction locale. Nous savons, en effet, que des abcès de fixation, obtenus par des injections de térébenthine, peuvent également faire disparaître passagèrement les trypanosomes de la circulation périphérique.

Kissengnie, le 2 février 1923.

9. — PLEUROPNEUMONIE DES BOVIDES, DUE A UN NOUVEAU BACILLE.

La Pleuropneumonie, que je viens d'étudier, sévit au Ruanda (Est Africain), à l'état enzootique et parfois épizootique. La cause morbide de cette affection est un bacille, qui n'a pas encore été décrit. Cette Pleuropneumonie n'a rien de commun avec la Péripleuropneumonie contagieuse, ni avec les Pleuropneumonies déjà décrites. Je suis parvenu à cultiver le bacille, qui est la cause de la Pleuropneumonie. C'est un cocobacille, excessivement ténu. J'ai isolé le bacille des lésions spécifiques, ainsi que du sang des animaux morts de Pleuropneumonie. Avec les cultures, je suis arrivé à reproduire la maladie expérimentalement.

Je n'ai observé la maladie naturelle, que chez les bovidés. Expérimentalement, le mouton, la chèvre et le lapin, prennent la maladie, à la suite d'inoculations de cultures. Le porc et le chien sont réfractaires.

La maladie peut se présenter à l'état suraigu, subaigu et chronique. Les bovidés, atteints à l'état suraigu, ont de fortes fièvres (41 degrés), le poil est piqué, il y a dyspnée; la respiration est parfois buccale, l'inspiration lente, l'expiration courte et brusque, on constate souvent une abondante salivation, les yeux sont larmoyants, il y a très souvent de la conjonctivite, les paupières sont tuméfiées et la conjonctive est rouge. La mort survient rapidement, en quelques jours.

Dans les cas subaigus et chroniques, l'animal dépérit lentement, sans présenter beaucoup de fièvres.

Dans tous les cas, il y a une forte polynucléose.

A l'autopsie, on trouve une pleurésie double, simple ou localisée. L'exsudat est séro-fibrineux de couleur ambrée, il recouvre ordinairement la plèvre et le péricarde. Il existe très souvent de la pneumonie lobaire. Le poumon est emphysémateux, les lobes atteints sont hépatisés, les travées interlobaires sont hypertrophiées, les lobes représentent une mosaïque; moins bien marquée pourtant que dans la Péri-pneumonie. Les lobules, suivant le stade de l'inflammation, sont rouges, rouillés ou grisâtres. Quand on fait une incision, dans les parties atteintes du poumon, il s'écoule un liquide ambré.

Dans les cas subaigus et chroniques, la pleurésie peut être localisée et les lésions du poumon très discrètes. Il arrive, dans ces cas, de ne retrouver que des lésions très superficielles du poumon, ou, quelques tubercules fibreux, de la grosseur d'une noisette, disséminés dans la masse du poumon. Ces tubercules sont formés d'une coque fibreuse, qui contient une masse ou bouillie brunâtre, facilement énucléable. Le foie est parfois sclérosé.

Le bacille, cause spécifique de la Pleuropneumonie, se retrouve dans toutes les lésions des plèvres et du poumon, ainsi que dans le sang des animaux qui ont succombé à la forme suraiguë de la maladie.

Le bacille de la Pleuropneumonie des bovidés est un cocobacille, très petit, dont les extrémités ne sont pas nettement arrondies. Le bacille est immobile, ne prend pas le Gram ni le Ziehl. Il se cultive assez

mal sur gélose ordinaire, mais très bien sur gélose à la gomme arabique (1) ; sur ce dernier milieu, on a, après douze heures, une culture blanc-grisâtre, transparente et visqueuse.

Sur gélose glucosée : culture grêle.

Sur gélose lactosée : la culture vient moins bien que sur gélose à la gomme arabique, mais mieux que sur gélose glucosée.

Sur gélose glygérinée : pas de culture.

Sur gélatine : ne liquifie pas la gélatine. En piqûre, cultive en surface, sans atteindre les bords, culture grêle en profondeur.

Ne coagule pas le lait.

Ne fait pas virer le tournesol au rouge.

Sur bouillon au liebig : léger trouble, avec ondes, puis la culture s'éclaircit.

Sur bouillon de foie : trouble avec ondes, anneau grisâtre sur les bords du tube. La culture s'éclaircit et il se forme un dépôt dans le fond du tube.

Sur bouillon glucosé : trouble sans décomposition.

Sur pomme de terre : léger vernis.

Expériences.

Le contenu d'un tube à culture (culture de vingt-quatre heures), a été inoculé dans la veine d'un veau de quatre mois. Cet animal a succombé douze heures après l'injection. Le bacille a été retrouvé en culture pure dans le sang du cœur.

Une chèvre a été inoculée dans la veine, elle est morte douze heures après l'inoculation. Le bacille fut également retrouvé en culture pure dans le sang du cœur.

Un mouton a été inoculé, dans la veine, avec une jeune culture sur gélose à la gomme arabique. Ce mouton est mort trois jours après l'opération.

(1) Viande de bœuf hachée, 500 grammes ;

Chlorure de sodium, 5 grammes ;

Peptone, 20 grammes ;

Gélose, 30 grammes ;

Gomme arabique pulv., 10 grammes ;

Eau, Q. S.

Milieu de Costa et L. Boyer, où j'ai remplacé la gomme adragante par de la gomme arabique.

Tableau des températures :

Le jour après l'inoculation : 39 degrés ; le lendemain : 38.5 degrés ; le surlendemain : 37.3 degrés, et mort.

A l'autopsie, on a trouvé des lésions de pleurésie avec exsudat séro-fibrineux, ainsi que de la pneumonie. Le sang du cœur ensemençé, a donné une culture pure du bacille spécifique.

Le lapin ne survit que douze heures à une inoculation de culture virulente.

Le chien et le porc sont réfractaires.

Ce sont les jeunes bovidés qui sont les plus sensibles à l'infection expérimentale. Les adultes, qui sont probablement pour la plupart vaccinés contre le bacille, semblent moins réceptifs, ils résistent aux inoculations, ou ne font, à la suite d'une infection expérimentale, qu'une maladie chronique. Pourtant, lors des transfusions sanguines que nous avons faites, en très grandes quantités, pour hyperimmuniser du bétail contre la peste bovine, nous avons constaté plusieurs infections dues au bacille de la Pleuropneumonie. La Pleuropneumonie semble compliquer très souvent la peste bovine. Quand on transfuse le sang d'animaux pesteux, infectés par le bacille de la Pleuropneumonie, à des animaux que l'on désire hyperimmuniser contre la peste bovine, on voit très souvent se déclarer chez ces derniers une Pleuropneumonie mortelle, due au bacille que je viens de décrire.

Kissengnie, le 31 mars 1923.

Les plantes produisant l'huile de *Chenopodium* ⁽¹⁾

On connaît diverses plantes qui produisent l'huile de *Chenopodium*, parmi lesquelles les espèces principales sont les *Chenopodium ambrosioides* L., *Ch. anthelminticum* L. et *Ch. suffruticosum* Willd. L'huile de *Chenopodium* est employée comme vermifuge depuis plus d'un siècle en Amérique et dans d'autres pays.

Schüffner et Vervoort, deux médecins établis à Déli (Sumatra) l'ont, les premiers, utilisée contre l'aubylostomiase.

On ne possède pas encore de données certaines en ce qui concerne l'espèce ou les espèces botaniques qui servent à la préparation de cette huile dans les Indes néerlandaises. Depuis 1917, la plante est cultivée sur la plantation de Balong qui fait partie de l'exploitation de caoutchouc du Gouvernement, et c'est là que, pour la première fois aux Indes, on prépara en grand une huile utilisable provenant de la graine.

P. L. Blaauboer a donné la description de cet essai dans l'« Algemeen Landbouweekblad », année 1919, page 1645. Les renseignements qui suivent sont extraits de cette publication.

MULTIPLICATION. — Les *Chenopodium* se multiplient aussi bien à l'aide de graines que de boutures. La propagation par graines se fait de la façon suivante : on fait usage de caisses de semis remplies d'un mélange de sable et d'humus, et ombragées à l'aide de claies ou d'une toiture surélevée d'environ un mètre. On y sème les graines assez dru, on dame légèrement, et on ne recouvre guère le semis de terre.

Si l'on maintient le semis dans un état d'humidité suffisant, la germination a lieu au bout de six à sept jours et elle se poursuit pendant une vingtaine de jours. Dès que les plantules atteignent une couple de centimètres de hauteur, on les transplante sur plates-bandes à la distance de dix centimètres. Les nouvelles plates-bandes s'établissent en pleine terre, à proximité du terrain ou sur le terrain même où l'on plantera à titre définitif. On construit au-dessus de ces plates-bandes et à la hauteur d'environ un mètre un petit toit oblique fait de feuilles d'*Imperata cylindrica* (Alang-Alang). Au bout d'une quinzaine de jours, les petites plantes sont suffisamment développées, pour qu'on puisse les habituer aux ardeurs du soleil ; on enlève alors, petit à petit, l'ombrage. Dès qu'elles sont suffisamment résistantes on les installe à demeure en leur conservant une motte de terre aux racines. Par temps favorable, les plantes supportent cette transplantation sans qu'il soit nécessaire de les ombrager.

Une fois qu'ils ont été amenés à ce point, les *Chenopodium* croissent rapidement, et on peut bientôt après en couper des boutures. Le fait d'enlever l'extrémité des tiges force la plante à taller, et ainsi, pendant toute une période, le prélève-

(1) D'après A. W. K. de Jong. « De aetherische oliën leverende planten van Nederlandsch Oost-Indië en de bereiding van haar oliën, Ed. de Bussy.

ment continu de boutures provoque, chaque fois, la formation de nouvelles pousses.

Comme boutures, on choisit des pousses de huit à dix centimètres de longueur. On élimine les feuilles inférieures et on pince en partie les feuilles supérieures.

Les plates-bandes pour boutures, qu'on recouvre d'un ombrage, doivent être labourées profondément et avec soin et recouvertes d'une petite couche de sable d'environ cinq centimètres d'épaisseur. Les boutures se piquent dans la couche de sable à la distance de trois à quatre centimètres, reçoivent des arrosages copieux et sont entretenues dans un état rationnel d'humidité par la suite.

Ces boutures sont enracinées au bout de huit à dix jours, puis on les habitue aux rayons du soleil en enlevant graduellement l'abri. Dès que la végétation se manifeste vigoureusement (au bout d'une à deux semaines), on peut procéder, par temps propice, et sans ombrager cette fois, à la mise en place.

PLANTATION. — A Balong, le *Chenopodium* se cultive avec succès en culture intercalaire dans une plantation d'Heveas de un an. Afin de laisser suffisamment de place aux Heveas, on n'occupe que la moitié du terrain.

Après avoir premièrement creusé des canaux de drainage afin d'évacuer les eaux, on établit entre les rangées d'Heveas, des plates-bandes d'un mètre de largeur et d'environ six mètres de longueur. Les plates-bandes se font sur un plan horizontal et se labourent à 30 centimètres de profondeur. On transplante sur celles-ci les jeunes plantes de *Chenopodium* à une distance de trente sur trente centimètres. Les plantes provenant de boutures se ramifient moins que les plantes de semis.

ENTRETIEN. — La culture du *Chenopodium* ne réclame guère beaucoup d'entretien. On maintient les plates-bandes dans un état de propreté parfaite et on les surélève avec de la terre en cas de besoin. Au début de la végétation, les plantes ont besoin d'assez bien d'humidité mais, plus tard, elles savent supporter une assez longue sécheresse.

Les *Chenopodium* gagnent une hauteur de cinquante à soixante centimètres et forment de petites touffes. Bien que l'espèce soit annuelle, lorsque le temps est favorable, les plantes peuvent, après la coupe, former de nouveaux rejets et donner une seconde récolte.

Les fleurs, très petites, sont réunies en très grande quantité, sur un pédoncule. Au début de la croissance, la plante donne beaucoup de feuilles, mais dès que commence la floraison, la foliaison s'arrête et finit par disparaître et il ne reste bientôt plus que des pédoncules chargés de graines.

MALADIES ET ENNEMIS. — Une assez grande proportion des plantes est atteinte d'une sorte de pourriture des racines, principalement vers la fin de l'existence. Les plantes se fanent petit à petit et finalement se dessèchent complètement. On n'a pas encore trouvé de remèdes contre cette maladie. Souvent, il arrive que les sujets malades sont attaqués par les termites.

RECOLTE. — Il convient de s'efforcer de récolter le plus de graines mûres possible. Les graines non mûres produisent une huile de couleur foncée et trouble : de plus, leur teneur en huile est très faible. Les pédoncules et les feuilles ne contiennent pas d'huile.

Deux à trois mois après la plantation, les premières graines commencent à mûrir. Comme les plantes portent en même temps des graines mûres, des graines en formation et des fleurs, la récolte doit être faite très prudemment.

Pour récolter les graines, on étend d'abord sur le sol des bandes de toile, puis on secoue ou on frappe légèrement les petites plantes.

On peut, de cette manière, récolter des graines pendant deux ou trois mois. On revient aux mêmes plantes tous les huit à dix jours.

Les graines se rassemblent dans des sacs ou sur des plateaux. On ne peut toutefois pas les y laisser trop longtemps sinon elles sont attaquées par des insectes ou il s'y produit des fermentations.

PREPARATION DE L'HUILE. — Après la récolte, les graines ne réclament aucune manipulation et peuvent être aussitôt distillées. Si, pour l'une ou l'autre raison, cette opération ne peut se faire immédiatement, il convient de les sécher complètement, et dans cet état elles peuvent se conserver pendant quelque temps.

La distillation complète dure de trente à quarante minutes. A Ba'ong, on emploie à cet effet un appareil à distiller de la firme Deroy de Paris, qui donne toute satisfaction. La chaudière de distillation, la tuyauterie et le condensateur sont en cuivre étamé. La chaudière de distillation, qui est pourvue d'un couvercle démontable, est suspendue dans un réservoir d'eau qui est placé au-dessus du foyer. Par un tuyau recourbé, la vapeur du réservoir d'eau passe sous une tôle perforée qui est suspendue un peu au-dessus du fond de la chaudière. Le couvercle démontable est muni d'un tuyau qui conduit au condensateur. On travaille aussi avec un appareil de Soubryan et la vapeur est à la pression d'une atmosphère.

On dépose les graines sur le plateau perforé. Afin d'empêcher qu'en raison de leur petitesse elles ne tombent par les ouvertures, on recouvre préalablement le plateau d'une pièce de toile.

Après avoir rempli le plateau, on pose le couvercle et on n'a plus qu'à veiller à ce que l'eau bout sans discontinuer.

Afin de préparer une huile dont l'ascaridol — le principe actif de l'huile — est le moins possible éliminé, MM. Schimmel et Cie ont fait diverses expériences et ils ont trouvé que pour arriver à cette fin, il convient de réduire le plus possible la durée de la distillation, ce que l'on obtient en n'employant pas de trop grands appareils à distiller. Une meilleure séparation de l'huile est obtenue quand on permet au condensateur de devenir brûlant. L'eau obtenue de la sorte doit être évacuée parce que, en ramenant cette eau dans la chaudière, on favorise l'élimination de l'ascaridol.

PROPRIETES DE L'HUILE. — L'huile, qui a une couleur jaune paille, est, après décantation et éventuellement épuration, prête pour l'emploi. En vue de la préparation d'une huile très pure, il convient de conseiller l'utilisation d'un appareil étamé.

La teneur en huile de la graine fraîche était à Balong d'environ 0.8 pour cent. MM. Schimmel et Cie ont extrait des graines 0.6 à 1 pour cent et des feuilles 0.35 pour cent d'huile. Il ne fut toutefois pas recherché si l'huile des feuilles possède les mêmes bonnes propriétés que l'huile des graines. Blaauboer n'ayant pas obtenu d'huile des feuilles, on présume que les résultats de Schimmel et Cie se rapportent à une autre variété.

RENDEMENT. — En 1918, on produisit à l'aide de vingt-cinq hectares de culture intercalaire, trois cent soixante-deux kilos d'huile, soit quatorze kilos et demi par hectare.

Une culture unique de *Chenopodium* donnerait, d'après Blaauboer, calculée d'après cette base, environ vingt-cinq à trente kilos d'huile par hectare.

D'après Thyssen, chaque plante fournit, en moyenne, dix grammes de graines à chaque récolte, et cette opération peut être effectuée tous les cinq jours, de sorte qu'une plante fournit soixante grammes de graines par mois.

La culture du *Chenopodium* à Carroll County, au Maryland (Etats-Unis).

Nous extrayons d'une conférence du Dr Sullivan (Korte Berichten 1921, p. 99), ce qui suit :

La région d'où l'on exporte une bonne huile est relativement restreinte et s'étend d'un peu au-dessus de Weston jusqu'au Sud de Woodbine. Mesurée dans le sens de la longueur, cette région à 15 milles et dans sa largeur 4 milles. Tout ce qui est planté en dehors de cette zone fournit apparemment une huile de moindre qualité et ce en quantité moindre. On y prépare de l'huile de *Chenopodium* depuis plus d'un siècle. La production annuelle est évaluée de 10,000 à 40,000 livres.

Les semailles se font en des terrains bien labourés et un emploi abondant d'engrais est considéré comme une condition primordiale de la réussite. Quand les plantes ont atteint une hauteur d'environ six pouces (15 centimètres), on les transplante en lignes distantes de trois pieds (90 centimètres) l'une de l'autre. La distance laissée entre les plantes est d'environ seize pouces (40 centimètres). On doit attacher beaucoup de soins à la plantation et les mauvaises herbes doivent être soigneusement et régulièrement sarclées.

Au bout de trois mois, on procède à des récoltes, ce qui se fait à la main pour éviter des pertes de graines. On peut ensuite commencer immédiatement la distillation. Dans ce but, l'on a, au cours des dernières années, employé principalement des appareils à distiller en métal. Le rendement en huile, par acre, varie entre trente et cent livres.

La distillation commence au milieu de septembre et dure un mois.

On introduit environ de trois cents à cinq cents livres de matière première dans la chaudière. On ferme ensuite l'appareil et on distille à l'aide de vapeur.

PRIX REALISES. — Les prix les plus élevés et les plus bas pour un kilogramme d'huile de *Chenopodium* pratiqués en Amérique furent les suivants (Teysmania 1920, p. 207).

1917, environ 21 fl. et 48 fl. ; 1918, environ 22 fl. et 60 fl. ; 1920, environ 18 fl. et 50 fl.

La culture de *Chenopodium* ayant été abandonnée dans les plantations gouvernementales de caoutchouc de Java, malgré des résultats financiers satisfaisants, il y a là pour les particuliers une très bonne occasion d'entreprendre la production de cette huile.

L. PYNAERT.

Les Termites

Description. — Distribution générale. — Classification. — Biologie et vie sociale. — Alimentation. — Constructions. — Ennemis et parasites. — Rapports avec la végétation et le sol. — Etude des termites africains et spécialement des termites congolais. — Dégâts faits par les termites. — Moyens de protection et de destruction. — Nomenclature détaillée des espèces africaines de termites.

par E. HEGH, ingénieur agricole,
attaché au Ministère des Colonies.

(SUITE) ⁽¹⁾

ANNEXES A LA PREMIÈRE PARTIE

(Cinq premiers chapitres)

(Suite)

III.

NOMENCLATURE DES ESPÈCES, SOUS-ESPÈCES ET VARIÉTÉS DE TERMITES DE L'AFRIQUE, ACTUELLEMENT CONNUES ET DÉCRITES.

Spécimens décrits. — Distribution géographique. — Mode de nidification. Bibliographie.

1) La nomenclature ci-dessous groupe toutes les espèces, sous-espèces et variétés de termites dont des spécimens ont été recueillis en

(1) Voir *Bulletin agricole du Congo belge*, Vol. XI, nos 3-4, sept.-déc. 1920, pages 252 à 352; Vol. XII, n° 2, juin 1921, pages 353 à 441; Vol. XII, n° 3, sept. 1921, p. 567 à 621; Vol. XII, n° 4, déc. 1921, pages 745 à 846; Vol. XIII, n° 1, mars 1922, pages 91 à 204; Vol. XIII, n° 2, juin 1922, pages 363 à 459; Vol. XIII, nos 3-4, sept.-déc. 1922, pages 499 à 605 et Vol. XIV, n° 1, mars 1923, pages 159 à 177.

Afrique et décrits dans des publications scientifiques, depuis le voyage de Smeathman, en 1781, jusqu'en 1921. Elle comprend quatre cent ving-deux formes dont cent-deux congolaises;

2) Cette nomenclature a comme base la *Monographie der Termiten Afrikas*, du termitologue suédois Y. Sjöstedt, parue en 1900 et qui donne les quatre-vingt-six espèces et sous-espèces de termites africains alors connues. Nous y avons ajouté les trois cent-trente-six formes décrites de 1900 à 1921, dans les publications scientifiques spéciales belges, anglaises, suédoises, italiennes, sud-africaines, allemandes et hollandaises, citées dans la bibliographie;

3) La classification suivie est celle du professeur suédois Nils Holmgren, établie en 1912 et dont nous avons donné une esquisse, précédemment. Nous y avons rattaché les genres west-africains nouveaux, créés par le profeseur italien F. Silvestri, et décrits par lui dans ses *Contribuzione alla Conoscenza dei Termitidi e Termitofili dell' Africa Occidentale*, parues dans Redia en 1914;

4) Le nom des espèces et sous-espèces est toujours suivi du nom abrégé du déterminateur, c'est-à-dire de celui qui en a décrit et classé les spécimens. Parmi ces déterminateurs, les plus importants, sont les Anglais Smeathman (Smeath.), Haviland (Hav.), Cl. Fuller (Cl. Full.), les Suédois Y. Sjöstedt (Sjöst.), N. Holmgren (Holmgr.) et Tragardh (Trag.), l'Italien F. Silvestri (Silv.), les Allemands Hagen (Hag.) et E. Wasmann (Wasm.), etc.;

5) Les petits signes qui suivent le nom de l'espèce et celui du déterminateur, indiquent les castes dont la description a été publiée. Ainsi: ♂ ♀ veulent dire que les individus ailés, mâle et femelle, ont été décrits. De même, S=grand soldat ou simplement soldat, s—petit soldat, O=grand ouvrier ou simplement ouvrier, o=petit ouvrier, N=nymphé, etc. Il est à noter que, pour de nombreuses espèces, certaines castes sont omises. Cela ne veut pas dire qu'elles n'existent pas, mais simplement que, faute de spécimens, elles n'ont pas encore pu être scientifiquement décrites;

6) La distribution géographique connue des espèces et sous-espèces a été notée et nous avons fait suivre la mention de chaque région ou colonie du nom des personnes qui y ont récolté les spécimens ;

7) Les espèces dont l'existence a été signalée au Congo belge, sont tout d'abord indiquées par un astérisque, placé devant le nom. De plus, dans la distribution géographique, les localités de notre colonie, où des spécimens ont été recueillis, sont spécialement indiquées, avec le nom du récolteur et l'année de la récolte ;

8) Autant que possible, nous avons renseigné, pour chaque forme, le genre de nids qu'elle habite (nids souterrains, galeries souterraines, grands ou petits monticules, nids en dôme ou en forme de champignon, nids arboricoles, etc.) ou le milieu dans lequel elle vit (bois mort, troncs d'arbres desséchés, etc.). Toutefois, pour nombre d'espèces, aucun renseignement de ce genre n'a pu être donné, les descriptions systématiques n'étant pas accompagnées de notes biologiques ;

9) La nomenclature est suivie de la liste des travaux scientifiques dans lesquels les espèces, sous-espèces et variétés africaines de termites ont été décrites ou mentionnées. Cette liste est complète, pour les années 1900 à 1921 et chaque publication porte un numéro d'ordre (de 1 à 48). Pour les années antérieures à 1900, nous renvoyons le lecteur à la bibliographie qui termine la Monographie der Termiten Afrikas du professeur Y. Sjöstedt ;

10) Enfin dans la nomenclature, chacun des petits paragraphes consacré à une espèce, sous-espèce ou variété est terminé par un ou plusieurs chiffres entre parenthèses, qui correspondent aux numéros d'ordre des publications citées dans la bibliographie qui se trouve à la fin de la nomenclature. Il est ainsi aisé de retrouver, pour chaque espèce, quels sont les travaux dans lesquels elle a été décrite ou mentionnée.

Famille des *Protermitidae* Holmgr. (9).

Sous-famille : HODOTERMITINAE Holmgr. (9).

Genre HODOTERMES Hag. (Termiles marcheurs ou fourrageurs), (3), (4), (7), (9).

Hodotermes mossambicus Hag., ♀ ♂, S, O, o. — Afrique orient. all., (v. Reden, Neumann, Stuhlmann, Sjöstedt, Alluaud et Jeannel). — Mozambique (Peters). — S. W. Africain, (Langheld, L. Schultze). — Afrique australe, (Pearson). — Caffrerie, (Dohrn et Wahlberg). — Cap, Transvaal, (Cl. Fuller). — Natal (Sharp). — Kalahari, (Schultze). — *Nid souterrain*. (3), (7), (29), (30), (31), (33), (48).

H. viator (Latreille). ♂ ♀, S, O. — Cap. (Krebs et Mund, Baudins, Schoenherr, Cl. Fuller). — S. W. Africain, (Schultze). — *Nid souterrain avec légère élévation*. 3), (7), (30), (33).

H. Wasmanni Sjöst., ♂, ♀, S, O. — Cap, Afrique du Nord (Rohlf). — Tunisie (D'Santschi). (7).

H. transvaalensis Cl. Fuller, ♂ ♀, S, O. — Afrique australe, Transvaal, Natal, (Cl. Fuller). — *Nid souterrain*. (30).

* *H. Aurivillii* Sjöst., S, O, o. — Congo belge : Mukimbungu (Laman, 1904). — Cap, (Bachmann). — *Nid souterrain*. (7), (13).

H. pulcher Sjöst., ♂, ♀. — Orange (Hamilton). (11).

H. ochraceus (Burm.) ♂, ♀, S, O. — Egypte (Burmeisters, Selys-Longchamps, Ehrenberg, Schaum, Parreyss, Hagen). — Algérie, (Lesne, Schütt). — Tunisie, Sahara, (D'Santschi, A. Lameere). — Maroc, (Buchet). — *Galeries souterraines*. (3), (7), (8), (19).

H. viarium Smeathman, S, O. — Sierra-Leone (Smeathman). (1).

H. pretoriensis Cl. Full., S, O. — Transvaal, (Cl. Fuller). — *Nid souterrain*. (30).

H. karroensis Cl. Full., S, O. — Cap, Karroo, (Cl. Fuller). (30).

H. Havilandi Sharp. S, O. — Natal, (Cl. Fuller). (30).

H. Warreni Cl. Full. S, O. — Orange (Cl. Fuller). (30).

H. Braini, Cl. Full., S, O. — Transvaal (Cl. Fuller). (30).

H. erithreensis Sjöst., S, O. — Erythrée (G. Doria). (20).

H. macrothorax Sjöst. S, O. — S. W. africain, (5 localités), (Michaelsen). — *Maisons et jardins environnants*. (35).

Sous-famille CALOTERMITINAE Holmgr. (Caractère spécial: absence d'ouvriers), (9).

Genre POROTERMES Hagen, (3).

Porotermes (*Planitermes*) *planiceps* Sjöst. S. — Cap, (2), (8).

Genre CALOTERMES Hagen (3).

Calotermes (*Proneotermes*) *madagascariensis* Wasm., (C. *durbanensis* Hav.). ♂ ♀, S. larves et nymphes. — Natal, (Haviland). — Madagascar, (Voeltzkow, Kaudern). — *Bois mort*. (4), (7), (8), (30), (36), (37).

- C. [Neotermes] agilis* Sjöst., ♂ ♀. — Cameroun, (L. Conradt), (8).
- C. [N.] camerunensis* Sjöst., ♂, ♀, S. — Cameroun, (Buchholz). — Ile du Prince, (L. Fea). — (7), (25).
- C. [N.] gestri* Silv., ♂, ♀, S, s. Nymphes. — Iles du Prince et San Thom^s (L. Fea) (25).
- C. [N.] nigeriae* Holmgr., ♂, ♀. — Nigérie méridionale (Talbot). (7).
- C. [N.] pallidicollis* Sjöst., ♂, ♀. — Cameroun, (L. Conradt). — Ile San Thome, (Silvestri), (8). (25).
- C. [N.] proecox* Wollaston., ♂, ♀. — Ile Madère (?), (9).
- C. [N.] Desneuxi* Sjöst., ♂, ♀, S. — Madagascar, (Sikora), (8).
- C. [N.] Europea* Wasm., ♂, ♀, S. — Ile Europa (canal de Mozambique, (Voeltkow). — Troncs d'arbres desséchés. (3). 6
- C. [N.] laticollis* Holmgr., ♂, ♀, S, nymphes et larves. — Iles Seychelles (Percy Sladen). — Bois mort. (39).
- C. [N.] cryptops* Sjöst., S. — Afrique orientale allem., (Stuhlmann). (7).
- C. [N.] howa* Wasm., S. — Madagascar, île Maurice, (Alluaud), (7).
- C. [N.] maroccoensis* Sjöst., S. — Maroc, (G. Buchet), (8).
- C. [N.] meruensis* Sjöst., S et larves. — Afrique orient. all., (Sjöstedt). — Vieux troncs pourris. (29).
- C. [N.] erythraeus* Silv., ♀, S, larve d'ouvrier. — Erythrée (Nefasit). — Rameau mort. (45).
- C. [N.] Voeltkowi* Wasm., S. — Madagascar (Voeltkow). (36).
- C. [N.] Zuluensis* Holmgr., S, larves et nymphes. — Zouloulund (Tragardh). (31).
- * *C. [Cryptotermes] Havilandi* Sjöst., ♂, ♀, S, s, nymphes. Congo Belge : Boma, (Hagemann, 1891). — Côte de l'Or, Nigérie, (Silvestri). — Cameroun, Ile Fernando-Po (Buchholz). — Madagascar (Kaudern). — Iles Maurice et Comores (Voeltkow). — Bois mort. (7), (26), (30), (36), (38).
- Calotermes [Cr.] senegalensis* Silv. S, larves. — Sénégal, (Silvestri). — Bois mort. (26).
- C. [Cr.] pallidus* Ramb. ♂, ♀. — Ile Maurice, (Marchal), (3).
- C. [Cr.] parasita* (Wasm.). (D'après Wasmann, *C. Havilandi* Sjöst., subs. *parasitica* Wasm.), ♂, ♀. — Ile Maurice (Voeltkow). (3).
- C. [Cr.] solidus* Hagen. ♂, ♀. — Habitat non indiqué par Holmgren, (3).
- C. [Cr.] merwi* Cl. Full. — Côte du Natal (Cl. Fuller). (47).
- C. [Cr.] pseudobrevis* Cl. Full. — Natal, Durban (Cl Fuller). (47).
- C. [Procryptotermes] Freyeri* Holmgr. ♂, ♀, S, nymphes. — Ile Aldabra, (Fryer), (39).
- C. [Proc.] paradoxus* Wasm., ♂, ♀, S, larves et nymphes. — Togoland (?), Madagascar, (Voeltkow), (17), (39).
- * *C. [Glyptotermes] parvulus* Sjöst., Reine, S, et larves. — Congo belge : Mukim-bungu, (K. A. Laman, 1904). — Côte de l'Or, (Silvestri). — Bois mort d'un arbre encore sur pied. (12), (26).

C. (Glypt.) parvulus Sjöst., subsp. *insulanus* Silv. ♂, ♀, S. nymphes et larves. — Ile du Prince, (L. Fea), (25).

C. (Glypt.) Scotti Holmgr. ♂, ♀, S, nymphes et larves. — Ile Seychelles, (Percy Sladen). — *Tronc de palmier tombé et pourri*. (39).

C. (Glypt.) longus Holmgr. S. — Ile Aldabra, (Fryer), (39).

C. (Glypt.) verrucosus Hag., ♂, ♀. — Habitat inconnu. (3).

C. flavicollis Fabr., ♂, ♀, S, O. — Afrique du Nord (régions méditerranéennes, de l'Egypte au Maroc). — *Intérieur des branches et troncs d'arbres en décomposition*. (3), (5), (7).

C. amabilis Sjöst. ♂, ♀. — Cap, (?), (17).

C. firmus Sjöst. ♂, ♀. — Afrique orientale anglaise (?), (28).

* *C. lamanianus* Sjöst. ♂, ♀, S, larves. — *Congo belge* : Mukimbungu, (K. A. Laman, 1904). — *Intérieur d'une branche d'arbre assez fraîche*. (13).

C. auriceps Sjöst. S, larves. — Cameroun, (L. Conradt), (8).

C. castaneiceps Sjöst. ♂, ♀. — Madagascar, (Kaudern), (38).

C. Braunsi Cl. Fuller. — Côte sud du Cap. (Cl. Fuller). (47).

C. Jeannelanus Sjöst. ♂, ♀. — Afrique orientale allemande, (Kilimandjaro). (Alluaud et Jeannel). (48).

C. athii Sjöst., ♂, ♀. — Afrique orientale anglaise (Alluaud). (48).

Genre EPICALOTERMES Silv. (45).

E. aethiopicus Silv., ♀, S, larve d'ouvrier. — Erythrée (Mayabal). — *Rameau sec d'Acacia* sp. (45).

Famille des *Mesotermitidae* Holmgr. (9).

Sous-famille : PSAMMOTERMITINAE Holmgr. (9).

Genre PSAMMOTERMES Desneux. (19).

Psammotermes fuscofemoralis Sjöst., ♂, ♀, S, s, O. — Egypte (Doria et Beccari). — Nubie : bords de la mer rouge, (Jousseame). — Sénégal, (Silvestri). — Zouloulund, (Tragardh). (8), (20), (26), (28), (31).

P. allocerus Silv., ♂, ♀, S. s. — S. W. Africain, (Schultze, Michaelsen). — *Nid dans le sable et les pierres compactes*. (33), (35).

P. hybostoma Desn., S, s, larves. — Algérie, Sahara, (Lameere). — Arabie. — *Galleries dans le sable sous une pierre*. (8), (19).

P. Voeltzkowi Wasm., S, s, larves. — Madagascar (Voeltzkow). (36).

P. assuanensis Sjöst., S, O. — Haute Egypte (d'Albertis). — Erythrée (Ragazzi, Frasca). — (*Termites fourrageurs*). (20).

Sous-famille : LEUCOTERMITINAE Holmgr. (9).

Genre LEUCOTERMES Silv. (9).

Leucotermes lucifugus Rossi., ♂, ♀, S, O. — Afrique du Nord : Egypte (Motschulski). — Algérie (Lucas). — *Bois travaillés*. (5), (7).

Sous-famille : COPTOTERMITINAE Holmgr. (9).

Genre : *ARRHINOTERMES* Wasm.

Arrhinotermes canalifrons Sjöst., S, O et ind. ailés néotéiniques. — Madagascar, (Mathieux, Kaudern). — Iles Comores, (Voeltzkow). — Seychelles, (Scott, Fryer). (8), (36), (38), (39).

Genre *COPTOTERMES* Wasm. (9).

Coptotermes Sjöstedti Holmgr., ♂, ♀, S, O. — Mozambique (Mueller). — Guinée française, Côte de l'Or, Nigérie du Sud, Cameroun, Ile du Prince, (Silvestri). — *Sous l'écorce, sous des troncs d'arbres, dans le bois sec.* (26), (34), (40).

C. intermedius Silv., S, O. — Guinée portugaise, (L. Fea). (25).

C. intermedius Silv., var. *subintacta* Silv., S. — Sénégal, (Silvestri). — *Galerie sous l'écorce.* (26).

C. truncatus Wasm., S, O, nymphe. — Madagascar, (Voeltzkow, Kaudern). — Iles Seychelles (Percy Sladen). — *Troncs d'arbres desséchés.* (36), (37), (39).

C. Sjöstedti Holmgr., var. *modica* Silv., S, O. — Côte de l'Or (Silvestri). — *Galleries sous tronc d'arbre.* (26).

C. amanii, Sjöst. S, O. — Afrique orient. all., (Usambara), (Kilimandjaro), (Sjöstedt, Alluaud et Jeannel). (17), (48).

Sous-famille : RHINOTERMITINAE Frogg. (9).

Genre *RHINOTERMES* Hagen. (3), (7), (9).

* *Rhinotermes [Schedorhinotermes] putorius* Sjöst., ♂, ♀, S, s, O, reine nymphoïde, reine ergatoïde, nymphes. — *Congo belge* : Kinshasa (Waelbroeck, 1896); Mukimbungu, (K. A. Laman, 1905); Sankuru, (E. Luja, 1907); Romée, près Stanleyville (P. H. Kohl, 1907). — Sierra-Leone, Guinée portugaise, (L. Fea). — Guinée française, Côte de l'Or, Cameroun (Silvestri). — Cameroun (Conrad). — Gabon (Buchholz). — Nigérie du Sud (?), îles San Thomé, du Prince, Fernando-Po, Annobon, (L. Fea, Buchholz). — Natal, (Cl. Fuller). — Zouloulouland, (Tragardh). — Afrique orientale all., (Sjöstedt). — *Bois mort. — Troncs d'arbres.* (2), (7), (8), (10), (11), (25), (26), (29), (30), (31), (34).

* *R. lamanianus* Sjöst., ♂, ♀, S, s, O. — *Congo belge* : Kingoyi (G. Walder, 1909); Mukimbungu, (K. A. Laman, 1904), Mayumbe, (R. Mayné). — Afrique orientale anglaise (Alluaud et Jeannel). — Afrique orient. portugaise (Zambesie), (H. Schwale). — Ile Annobon 1911 (Dr Schultze). (13), (44), (48).

* *R. Bequaertianus* Sjöst. S, s, O. — *Congo belge* : Elisabethville-Katanga (J. Bequaert, 1912). — *Nid en carton dans tronc d'arbre abattu.* (14), (15).

Famille des *Metatermitidae* Holmgr. (9).

Groupe TERMES (9).

Genre ACANTHOTERMES Sjöst., (7).

* *Acanthotermes acanthothorax* Sjöst., S, s, O, o. — *Congo belge* : Kingoyi, (G. Walder, 1909) ; Mukimbungu, (K. A. Laman, 1904). — Guinée portugaise, île Fernando-Po (L. Fea). — Cameroun, (Buchholz, Sjöstedt, Silvestri). — Ouganda, (Bayon). — *Nid souterrain : bois pourri*. (2), (7), (13), (20), (25), (26).

* *A. militaris* Hagen, ♂, ♀, S, s, O, o. — *Congo belge* : Umangi (Wilverth, 1896) ; Boma Sundi, (Rolin) ; Banana, (Busschodts) ; Malanga, (Büttner) ; Mukimbungu, (K. A. Laman, 1906) ; Luapula, (Duchesse d'Aoste, 1912) ; Elisabethville et Welgelegen-Katanga, (J. Bequaert, 1912 ; Libenge-Ubangi, (Dr H. Schubotz, 1910. — Congo français (Fort Crampel, 1911, Dr H. Schubotz). — Guinée française (Silvestri). — Togoland, (Büttner). — Cameroun, (Silvestri). — Ile Fernando-Po, (L. Fea). — Angola, (Büttner). — Nyassaland, (Ballard). — Afrique australe, (?). — Afrique orient. anglaise (Lönnberg). — Ouganda (Bayon). — *Nid souterrain ou galeries souterraines*. (3), (7), (8), (11), (12), (14), (15), (16), (20), (25), (26), (27), (34), (44).

* *A. militaris* Hag., var. *minor* Sjöst., ♂, ♀, S, s, O, o. — *Congo belge* : Mukimbungu, (K. A. Laman, 1905) ; Sankisia, près Bukama, (Bequaert, 1912). — Afrique du Sud. — *Galeries sous troncs d'arbres tombés*. (12), (14), (15).

A. laticeps Sjöst., S. — Sierra-Leone. (11).

A. piceus Sjöst., ♂, ♀. — Rhodésie (G. A. K. Marshall). (28).

* *A. spiniger* Sjöst., ♂, ♀, Reine, S, s, O, o. — *Congo belge* : Umangi (Wilverth, 1896) ; Sankuru-Kasai, (E. Luja, 1905 et 1906 ; Ituri, (Congo N. O.) ; Beni, (Lt. Borgehoff, 1912) ; Mukimbungu, (K. A. Laman, 1904 et 1906) ; Elisabethville-Katanga, (Bequaert, 1912. — Congo français (Fort Crampel, 1911, Dr Schubotz). — Côte de l'Or (Silvestri). — *Nids souterrains*. — *Bois travaillé*. — *Grands nids d'argile du Katanga* (?), (7), (10), (12), (13), (14), (15), (44).

* *A. spiniger* Sjöst., subsp. *Lujae* Wasm., ♂, ♀, S, s, O, o, nymphes. — *Congo belge* : Kondue-Sankuru (E. Luja, 1903-1905). — *Monticules de plusieurs mètres de hauteur*. (10).

* *A. spiniger* Sjöst., subsp. *Kohli* Wasm., ♂, ♀, S, s, O, o. — *Congo belge* : Romée, près Stanleyville (P. Kohl, 1907). — *Monticules de plusieurs mètres de hauteur*. (10).

A. grandiceps Sjöst., S, O, o. — Afrique orientale anglaise. (Alluaud et Jeannel). (48).

Genre SYNACANTHOTERMES Holmgr. (9).

Synacanthotermes heterodon Sjöst., S, O. — Cameroun (Sjöstedt, Linnell, Silvestri). — *Nid souterrain ; galeries sous tronc d'arbre*. (7), (26).

S. zanzibarensis Sjöst., S. — Ile Zanzibar (1912, Alluaud et Jeannel). (48).

Genre PROTERMES Holmgr. (9).

Protermes (*Allodotermes*) *Schultzei* Silv., ♂, ♀, S, O, o. — Kalahari

(Schultze). — Zouloulund (Tragardh). — Transvaal (Silvestri). — *Sous une pierre*. (31), (33).

P. [Allod.] Giffardii Silv., S, O, o. — Nigérie méridionale, Côte de l'Or (Silvestri). — *Galleries sous tronc d'arbre*. (26).

P. [Allod.] rhodesiensis Sjöst., S. — Rhodésie, (G. A. K. Marshall). (34).

* *P. [Allod.] lenax* Silv., S. — Congo belge : Luapula (Duchesse d'Aoste, 1912). (16).

* *P. [Protermes] prorapens* Sjöst., S, O, o. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904 et 1906). — *Dans un arbre pourri*. (12), (13).

Genre TERMES (Linné) Hagen. (3).

* *Termes [Macrotermes] gabonensis* Sjöst., S, s, O, o, Reine. — Congo belge : Sankuru (Kasaï), (E. Luja, (1898-1999 puis 1903-1904); Mukimbungu (K. A. Laman, 1906); Buta (Uele), (Ct. Hutereau, 1912). — Gabon (Buchholz). — *Nid en monticule sur le sol*. (2), (10), (11), (12), (13).

T. [Macr.] gratus Sjöst., ♂, ♀. — Togoland (Baumann). (7).

* *T. [Macr.] amplus* Sjöst., S. — Congo belge : Umangi (Wilverth, 1896, Kason-go, près Stanley-Falls. (7).

* *T. [Macr.] Lilljeborgi* Sjöst., S, s, O, o. — Congo, 1885? — Cameroun (Buchholz, Morgen, Sjöstedt, Silvestri, Dr A. Schultze). — *Termite coupeur de feuilles de la forêt vierge épaisse et humide*. — *Nid souterrain*. (7), (8), (26), (44).

* *T. [Macr.] imperator* Sjöst., S, s, O. — Congo belge : Sankisia-Katanga (Bequaert, 1911). — *Termite coupeur de feuilles de la savane*. — *Galleries souterraines*. (14), (15).

T. [Macr.] niger Sjöst., ♂, ♀. — Cameroun (Sjöstedt). (7).

T. [Macr.] nobilis Sjöst., S, s, O. — Cameroun (L. Conradt). (7).

* *T. [Macr.] vitrialulus* Sjöst., ♂, ♀, Reine. — Congo belge : sur le fleuve (Freyschmidt, 1893) ; Umangi (Wilverth, 1896) ; Boma (Wolff). (7).

* *Termes [Termes] bellicosus* Smeath., ♂, ♀, Reine, S, s, O, o, nymphes. — *Espèce répandue dans toute l'Afrique tropicale*. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1906) ; Luapula (Duchesse d'Aoste) ; Elisabethville (Katanga), (Bequaert, 1912). — Sénégal (Latreille, Rambur, Adanson, Silvestri, Dr E. Roubaud). — Guinée portugaise (Traun, Fea). — Sierra-Leone (Banks). — Guinée française (Brauns, Burmeister, Silvestri). — Côte de l'Or (Ungar, Hagen, Peters, Silvestri). — Nigérie, (Silvestri). — Togoland (Conradt, Buttner, Zech, Baumann, Schmidt, Rossmann). — Cameroun (Zenker). — Angola (Buttner). — Afr. française N. E., Djibouti (?). — Erythrée (Beccari, Dr Fizini). — Somaliland (Trida, Citerni, Ruspoli, Bottego). — Abyssinie (Moriszech, Ragazzi, Antinori). — Chari-Tchad, (Dr Decorse). — Soudan anglo-égyptien, Sobat, Sennar et Kordofan (Felder). — Afrique orientale anglaise (Lönnberg, Alluaud et Jeannel). — Ouganda (Dr E. Bayon, Alluaud). — Afrique orient. all. (Stuhlmann, Conradt, J. Brunnthaler, Storms, Sjöstedt, Alluaud et Jeannel). — Ile Zanzibar (Stuhlmann, Hildebrand). — Ile Pemba (Voeltzkow). — Afrique orient. portugaise (Jorst, Stuhlmann). — Nyassaland (E. Ballard). — Natal ? (Walker, Hahn). — *Nids en monticules sur le sol ou bien nids souterrains ou encore simples galeries souterraines* (Katanga). (1), (3), (4), (7), (8), (13), (14), (15), (16), (22), (25), (26), (27), (29), (30), (34), (48).

* *T. goliath* Sjöst., ♂, ♀, S, s, O, Reine. — *Congo belge* : Buta (Uelô), (1911), Bukama, Elisabethville et Kundelungu (Katanga), (Bequaert, 1912). — Afrique orient. allem. (Paesler, Pagani, Stuhlmann, Sjöstedt). — Nyassaland (Camerun). — *Nid en monticules ou galeries souterraines*. (7), (8), (14), (15), (26), (29).

* *T. Michelli* v. Rosen., S. — *Congo belge* : Katanga-Nord (Mitchell). (40).

T. tubicola Sjöst., ♂, ♀, S, s, O. — Libéria, Togoland, Natal (Syn. de *T. natalensis*?). (41).

* *T. natalensis* Hav., ♂, ♀, S, s, O, o, Reine. — *Espèce répandue dans toute l'Afrique tropicale*. — *Congo belge* : Umangi (Wilverth, 1896); Sankuru (Kasaï-Sud), (E. Luja, 1903-04); Duma (Ubangi), (H. Montchall, 1911; Dr Schubotz, 1910); Nyangwe (Bequaert, 1911). — Sénégal (Dr E. Roubaud). — Guinée portugaise (L. Fea). — Guinée française (Silvestri). — Libéria (Gazell). — Côte-de-l'Or (Buchholz, Silvestri). — Togoland (Buttner, Conradt). — Angola (Schreckenbach, Silvestri). — Afrique orientale anglaise (Kibwezi, 1904, Alluaud). — Soudan anglo-égyptien : Nil blanc (Tragardh). — Soudan français (Chevalier). — Chari-Tchad (Dr Decorse). — Nyassaland, Rhodésie (Dr E. Dods). — S. W. afric. (L. Schultze, W. Michaelsen). — Kalahari (L. Schultze). — Zouloulouland (Tragardh). — Caffrerie (Walberg). — Transvaal (Beuster, Cl. Fuller). — Natal (Haviland, Muller, Tragardh, Cl. Fuller). — Cap (Cl. Fuller). — *Nid en monticule sur le sol*. (2), (4), (7), (8), (10), (11), (14), (15), (24), (25), (26), (30), (31), (33), (35), (44), (48).

* *T. infundibuli* Sjöst., ♂, ♀, S, O, o. — *Congo belge* : Sankisia et Kasenga (Katanga), (Bequaert, 1911-12). — *Galeries souterraines*. (14), (15)

* *T. patruus* Sjöst., S, O, o. — *Congo belge* : Sankisia et Mufungwa (Katanga), (Bequaert, 1911). — *Nid souterrain ; attaque les arbres morts*. (14), (15).

T. nigeriensis Sjöst., ♂, ♀. — Nigérie du Sud (Strackhan, Simpson). (28).

T. Michaelsenii Sjöst., ♂, ♀, S, s, O, Reine. — Afr. or. port. (Zambèzie), Dr H. Swale). S. W. afric. (W. Michaelsen). — *Dans des constructions coniques solides* (Mich.). (34), (35).

T. zambesiensis Sjöst., S. — Afr. or. port. (Zambèzie), (Dr H. Swale). (34).

T. herus Sjöst., ♂, ♀, Reine. — Abyssinie (W. Michaelsen). (35).

T. parvus Holmgr., S, s, O, o. — Zouloulouland (Tragardh). (31).

T. Swaziae Cl. Full., S, s, O. — Transvaal (Cl. Fuller). (30).

T. Waterbergi Cl. Full., S, s, O, o. — Transvaal (Cl. Fuller). (30).

T. speciosus Sjöst., S, s, O. — Cameroun (L. Conradt). (41).

Genre SPHAEROTERMES Holmgr. (9).

* *Sphaerotermes sphaerotherax* Sjöst., S, O. — *Congo belge* : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). Libenge, Ubangi (1910, Dr H. Schubotz). — Cameroun (Silvestri). — *Nid souterrain*. (13), (26), (44).

Genre ODONTOTERMES Holmgr. (9).

Odontotermes anceps Sjöst., S, O. — Afrique or. angl. (Lönnerberg). — Abyssinie (Rotschild). (23), (27).

* *O. badius* Hav., ♂, ♀, Reine, S, s, O, o. — *Congo belge* : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904 et 1906). — Cameroun (Silvestri). — Afr. or. angl. (C. S. Betton,

Alluaud en Jeannel). — Ouganda (Carol Berti). — Afrique or. all. (Mirtiennsen, Sjöstedt). — Transvaal (F. A. Lippart, Cl. Fuller). — Kalahari (Schultze). — S. W. afric. (W. Michaelsen). — Orange (Cl. Fuller). — Natal (Haviland, Cl. Fuller). — *Nid souterrain, avec ou sans petit monticule*. (4), (7), (8), (11), (12), (13), (20), (26), (29), (30), (33), (35), (48).

O. vulgaris Hav., ♂, ♀, Reine, S, O, o. — Sénégal (Dakar), (Dr E. Roubaud). — S. W. afric. (W. Michaelsen). — Rhodésie (Dr E. Dods). — Soudan anglo-égyptien (Kaka) (Tragardh). — Transvaal (Cl. Fuller). — Natal (Haviland, Tragardh, Cl. Fuller). — *Nid souterrain avec monticule*. (4), (7), (8), (24), (30), (31), (34), (35).

O. ostentat Silv., ♂, ♀, O, o. — Ile San Thomé (L. Fea.). (25).

* *O. fidens* Sjöst., S, s, O, o. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904 et 1906). — Côte de l'Or (Buchholz, Silvestri). — Nigérie (Lagos), (Silvestri). — Gabon : Ogowe (Buchholz). — *Nid souterrain*. (2), (8), (11), (12), (13), (26).

O. monodon Sjöst., S, s, O, o. — Congo belge : Sankuru (E. Lujā, 1904). — Afrique or. all. (Stuhlmann, Gerst, Böhrer). — Mozambique (Stuhlmann). — Zanzibar (Bloyet). — *Sous les écorces d'arbres ou dans des nids souterrains*. (7), (10).

* *O. monodon* Sjöst., var. *Lujāna* Wasm., S, s, O. — Rhodésie (Zambèze 1,900 m. d'altitude) (E. Lujā, 1901). — *Dans les maisons*. (10).

* *O. scrutator* Sjöst., S, O, o. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904 et 1906). — *Dans un arbre*. (12), (13).

O. stercorivorus Sjöst., S, O. — Afrique or. all. (Kilimandjaro), (Sjöstedt). — *Petits monticules*. — *Egalement dans la forêt, sous des fientes d'éléphants* (29).

* *O. terricola* Sjöst. S, O, o. — Congo belge (Libenge, Ubangi), (Dr H. Schubotz). — Cameroun (L. Conradt, Silvestri). — Ile Pemba (Voeltzkow). — *Nid souterrain*. (8), (26), (36), (44).

O. transvaalensis Sjöst., ♂, ♀, Reine S, O. — Afrique or. angl. (1912, Alluaud et Jeannel). — Afrique or. all. (Sjöstedt). — Transvaal, Orange (H. Brauns). — Natal (Tragardh). — *Monticules* (?). (8), (29), (31), (48).

O. paupurans Sil., Roi, Reine, S, O, o. — Guinée portugaise (L. Fea). — Sénégal, Guinée française, Côte de l'Or (Silvestri). — *Nid souterrain. En Guinée portugaise, vit dans les maisons*. (25), (26).

O. agilis Sjöst., ♂, ♀. — Libéria (Delafoss). (8).

O. angustatus Sjöst., ♂, ♀, Reine. — Cafrérie (Wahlberg, Drege). — Pondoland (Bachmann). — Natal (Hagen). — Cap. (Rambur, Dr H. Brauns). — *Nid souterrain et dans les maisons*. (3), (7), (8).

O. Bottegoanus Sjöst., ♂, ♀. — Gallaland (Abyssinie), (Bottego). (20).

O. ebeni Sjöst., ♂, ♀. — Abyssinie ((Antinori). — Somaliland (C. Citerni). (20).

* *O. angustipennis* Sjöst., ♂, ♀. — Congo belge : Kinshasa (Waelbroeck, 1896). (Kimuenza 1910, Dr A. Schultze). (7), (44).

O. apollo Sjöst., ♂, ♀. — Afrique or. angl. (C. S. Betton). (11).

O. aurora Sjöst., ♂, ♀. — Zanzibar (Bloyet). (8).

* *O. Buchholzi* Sjöst., ♂, ♀. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1906). — Libéria (Büttikofer). — Ile Fernando-Po (Buchholz). — Gabon : Ogowe (Buchholz). (2), (7), (12).

O. Caffrariae Sjöst., ♂, ♀. — Caffrerie (Wahlberg). — Natal (Hahn). — Ile Pemba (Voeltzkow). (7), (36).

O. capensis De Geer., ♂, ♀, S. — Gambie ? (Hagen). — Cap (von Sparrmann, De Geer, Schoenheer, Paykull, Burmeister). — Caffrerie (Hagen). — *Nid souterrain*. (3), (7).

O. destructor Smeath, ♂, ♀, S, O, o. — Sénégal (Buquet, Adanson). — Sierra-Leone (Banks). — Erythrée (O. Beccari). — Gallaland (Abyssinie), (Bottego). — Bahrel Abiad-Kordofan (Kotschy). — Zouloulouland (Tragardh). — Natal (Hagen). — *Nid souterrain*. (1), (7), (20), (31).

* *O. diana* Sjöst. ♂, ♀. — *Congo belge* : Mukimbungu (K. A. Laman, 1906). (13).

* *O. latialulus* Sjöst., ♂, ♀. — *Congo belge* : Boma, (Silvestri), Congo ? (Freyschmidt). (26).

O. Palmquisti Sjöst., ♂, ♀. — Afrique or. angl. (Lönnerberg, Alluaud). — Afrique or. all. : Kilimandjaro (Sjöstedt). (27), (29), (48).

O. ramulosus Sjöst., ♂, ♀. — Afrique or. all. (Bloyet). (8).

O. rothschildianus Sjöst., ♂, ♀. — Abyssinie (Rothschild). (23).

O. salebriifrons Sjöst., ♂, ♀. — Afrique franç. N. E. : Djibouti (Maindron). (8).

O. classicus Sjöst., ♂, ♀, S, s, O, o. — Erythrée (O. Beccari). (20).

O. [Cyclotermes] aquaticus Sjöst., ♂, ♀, Reine, O. — Togoland (Büttner). — Cameroun (Buccholz). (2), (7).

O. [Cycl.] erodens Sjöst., ♂, ♀. — Afrique Nord-Est (Côte de la mer Rouge) (Dr Jousseume). (8).

* *O. [Cycl.] latericus* Hav., ♂, ♀, Reine, S, O, o. — *Congo belge* : Elisabethville (Katanga), (Bequaert, 1912) ; Luapula (Duchesse d'Aoste). — Sénégal (Silvestri). — Angola (Silvestri). — Mozambique (Stuhlmann). — S. W. Afric. (W. Michaelsen). — Rhodésie (Dr E. Dods). — Transvaal (Cl. Fuller). — Natal (Haviland, Tragardh, Cl. Fuller). — *Nid souterrain avec ou sans monticule*. — *Galeries couvertes sur arbres*. (4), (7), (8), (14), (15), (16), (26), (30), (31), (35).

O. [Cycl.] mediocris Sjöst., S. — Abyssinie (Rothschild). (23).

O. [Cycl.] microps Sjöst., ♂, ♀, Reine. — Afrique or. all. (Brauns, Volkens). (7), (8).

O. [Cycl.] simplicidens Sjöst., S, O. — Cameroun (Sjöstedt). — *Bois pourri*. (7).

O. Fockianus Sjöst., S, s, O. — S. W. afric. (W. Michaelsen). (35).

O. Rehobothensis Sjöst., ♂, ♀, Reine. — S. W. afr. (W. Michaelsen). (35).

O. Tragardhi Holmgr., ♂, ♀, S, s, O, o. — Natal (Tragardh). (31).

Genre MICROTERMES Wasm.

* *Microtermes congoensis* Sjöst., ♂, ♀, Reine, S, s, O, o. — *Congo belge* : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904) ; Boma (Silvestri). — Angola (Silvestri). — Nigérie du Sud (?). (13), (26), (34).

M. congoensis Sjöst., var. *comprehensa* Silv., S, O, o. — Guinée française (Silvestri). — *Chambres souterraines* (26).

M. incertus Hag., ♂, ♀, Reine, S, O. — Mozambique (Peters). — Transvaal (Cl. Fuller). — Natal (Haviland, Tragardh, Cl. Fuller). — Zouloulouland (Tragardh).

Nid souterrain ou en parasites dans les parois des grands monticules de Termes bellicosus et de Termes natalensis. (3), (4), (7), (30), (31).

M. Redianus Sjöst., ♂, ♀, S, s, O, o. — Afr. or. all. (v. Reden). (8).

M. Tragardhi Sjöst., ♂, ♀, S, O. — Soudan anglo-égyptien (Kaka et Khar-toum) (Tragardh). — *Nid dans les parois des monticules de Termes natalensis et Termes affinis, ou bien dans une souche.* (8), (24).

M. Vadschaggae Sjöst., ♂, ♀, Reine, S, O. — Afrique or. all. (Sjöstedt, Alluaud et Jeannel). — *Nid souterrain ou dans les parois des monticules de Termes goliath* Sjöst. (Kilimandjaro, steppes des Massai). (29), (48).

M. subhyalinus Silv., ♀, S, O, o. — Guinée française (Silvestri). (26).

M. subhyalinus Silv., var. *depauperata* Silv., S. — Cameroun (Silvestri). — *Galerie sous tronc d'arbre.* (26).

M. albopartitus Sjöst., ♂, ♀, S, s, O, o. — Rhodésie (G. A. K. Marshall). (17).

* *M. cavithorax* Sjöst., ♂, ♀, S, s, O, o. — Congo belge : Sankuru (Luja, 1907). — Nigérie du Sud (?). — Cameroun (Buchholz). — *Dans les maisons* [Buchholz]. (2), (7), (10), (34).

* *M. crucifer* Sjöst., ♂, ♀, S, s, O, o. — Congo belge : Malanga (Mechow, 1879), Luapula (Duchesse d'Aoste), Libenge, Ubanghi, 1910 (Dr H. Schubotz). — Sierra-Leone (Afzelius). — Côte de l'Or (Silvestri). — Togoland (Baumann, Büttner). — Nigérie méridionale (Silvestri). — Cameroun (Buchholz, Silvestri). — Cap (Peringuez ?). (7), (8), (16), (26), (44).

M. crucifer Sjöst., var. *diversana* Silv., Reine, S, O. — Guinée française (Silvestri) (26).

M. crucifer Sjöst., var. *guineensis* Silv., S, s, O, o. — Guinée portugaise (L. Fea). — Guinée française (Silvestri). — *Nid souterrain.* (25), (26).

* *M. latinotus* Holmgr., ♀, S, s, O, o. — Congo belge : Luapula (Duchesse d'Aoste). — Angola (Silvestri). (16), (26).

M. Kauderni Holmgr., S, s, O. — Madagascar (Kaudern). — *Petits monticules hémisphériques.* (37), (38).

M. madagascariensis Holmgr. (?). — Madagascar (?). (9).

M. Feae Silv., ♀, S, O, o. — Ile Fernando-Po (L. Fea). — Cameroun (Silvestri). — *Nid souterrain.* (25), (26).

M. Feae Silv., var. *pusilla* Silv., S, O. — Cameroun (Silvestri). — *Chambres souterraines.* (26).

M. Alluaudanus Sjöst., ♂, ♀, S, O, o. — Afrique or. angl. (1911, Alluaud et Jeannel). (48).

M. longiceps Holmgr., S, O, o, nymphes. — Zouloulund (Tragardh). (31).

M. magnocellus Sjöst., ♂, ♀. — Afrique or. all. (Tanga, 1912, Alluaud et Jeannel). (48).

Groupe SYNTERMES Holmgr. (9).

Genre CORNITERMES Wasm. (9).

* *Cornitermes* [Labioterme] *corniferus* Sjöst., S, O. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). (11).

* *C. [Lab.] rhinoceros*, S. — *Congo belge* : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904).
11.

Genre EUTERMES (Heer), (Hagen). (3), (7), (9).

* *Eutermes [Eutermes] arborum* (Sineath.), ♂, ♀, Reine, N, O. — *Espèce répandue dans toute l'Afrique, au Sud du Sahara.* — *Congo belge* : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — Sénégal (Selys). — Côte de l'Or (Silvestri). — Cameroun (Linnell, Silvestri). — Congo français, Libreville (Silvestri). — Ile Fernando-Po (L. Fea). — Cap (Drège). — *Nid arboricole rond.* (1), (3), (7), (11), (25), (26).

E. [Eut.] chrysopleura Sjöst., ♂, ♀. — Cameroun (Buchholz). (2), (7).

* *E. [Eut.] diabolus* Sjöst., N, O. — *Congo belge* : Mukimbungu (K.-A. Laman, 1906). (12).

E. [Eut.] ekunduensis Sjöst., N. — Cameroun (Sjöstedt). — *Nid arboricole rond.* (17).

* *E. [Eut.] Ferranti* Wasm., N, O. — *Congo belge* : Sankuru (E. Luja, 1904). (10).

E. [Eut.] infuscatus Sjöst., ♂, ♀, N, O. — Nyassaland (Cameroun). (8).

E. [Eut.] infuscatus Sjöst., var. *perfusca* Silv., ♀, N, O, o. — Dahomey (Silvestri). — *Nid arboricole.* (26).

* *E. [Eut.] latifrons* Sjöst., ♂, ♀, N, O, nymphes. — *Congo belge* : Mukimbungu (K.-A. Laman, 1904); Mayombe (R. Mayné); Sankuru (E. Luja, 1905); Angu, Uélé, 1911 (Dr. H. Schubotz). — Guinée portugaise (L. Fea). — Côte de l'Or (Buchholz). — Togoland (Buttner, Conradt). — Iles Fernando-Po et du Prince (L. Fea). — Nigérie méridionale (Silvestri). — Cameroun (Sjöstedt, Zenker, Silvestri). — *Nid dans arbre creux ou nid arboricole.* (2), (7), (10), (11), (13), (25), (26), (44).

* *E. [Eut.] Lujae* Wasm., N, O, o, nymphes, Roi et Reine. — *Congo belge* : Sankuru (E. Luja, 1907). — *Nid arboricole rond.* (10).

E. [Eut.] macrophthalmus Silv., ♀, N, O. — Ile du Prince (L. Fea). (25).

* *E. [Eut.] maculiventris* Sjöst., ♂, ♀, N, O. — *Congo belge* : Duma, Ubanghi (H. Montshall, 1911); (Dr Schubotz, 1910); Mayombe (R. Mayné). — Guinée portugaise (L. Fea). — Guinée française (Silvestri). — Gabon (Aubry-Lecomte). (8), (25), (26), (44).

E. [Eut.] togoensis Sjöst., ♂, ♀. — Togoland (F. Rossmann, L. Conradt). (7).

E. [Eut.] usambarensis Sjöst., N, O. — Afrique or. all. (L. Conradt, J. Brunnthaler). — *Nid arboricole en carton.* (8), (42).

E. [Eut.] canaliculatus Wasm., ♂, ♀, N, O. — Madagascar (Sikora, Voeltkow, Kaudern). — *Nid arboricole.* (8), (36), (37), (38).

E. [Eut.] comorensis Wasm., N, O, nymphes. — Iles Comores (Voeltkow). (36).

E. [Eut.] divellens Sjöst., ♂, ♀. — Madagascar (P. Frey). (8).

E. [Eut.] laticeps Wasm., N, O. — Madagascar (Voeltkow). (36).

E. [Eut.] tripolitanus Sjöst., ♂, ♀. — Tripolitaine (Ragazzi). (20).

E. [Eut.] maheensis Holmgr. — Iles Seychelles. (9).

E. [Eut.] mauricianus Ramb., ♂, ♀. — Ile Maurice (Marchal). (7).

E. [Eut.] nigritia Wasm., ♂, ♀, N, O, nymphes. — Madagascar, Iles Seychelles (Scott). — *Nid arboricole.* (8), (39).

E. (Eut.) nigritia Wasm., subs. *rectirostris* Wasm., N, O. — Madagascar (Voeltkow). (36).

E. (Eut.) nigritia Wasm., subs. *rectrostris* var. *pusilla* Wasm. — Madagascar (Voeltkow). (36).

E. nigritia Wasm., subs. *maheensis* Wasm., N, O. — Iles Seychelles (Percy Sladen). (39).

E. (Eut.) salebrithorax Sjöst., ♂, ♀, N, O. — Madagascar (Alluaud, Kaudern). — Iles Seychelles (A. Brauer). — *Grands nids de terre ronds dans la forêt.* (8), (38).

E. (Eut.) kulloensis Sjöst., ♂, ♀. — Erythrée (Antinori). (20).

E. (Eut.) Voeltzkowi Wasm., N, O. — Ile Maurice (Voeltkow) (36).

E. (Eut.) Voeltzkowi Wasm., var. *minor* Wasm., N, O. — Ile Maurice (Voeltkow). (36).

* *E. (Eut.) agricola* Sjöst., N, n, O. — *Congo belge* : Mufungwa (Sanipwe; Kalanga (Bequaert, 1911). — *Nid souterrain avec légère élévation.* (14), (15).

* *E. (Eut.) Katangensis* Sjöst., N, n, O. — *Congo belge* : Elisabethville, Sankisia et Welgelegen (Katanga), (Bequaert, 1911-12). — *Galeries souterraines.* (14), (15).

* *E. (Eut.) rufonasalis* Sjöst., N, n, O. — *Congo belge* : Sankisia (Katanga), (Bequaert, 1911). — S.-W. afric. (W. Michaelsen). (14), (15), (35).

* *E. (Eut.) contractus* Sjöst., Reine, N, n, O. — *Congo belge* : Welgelegen (Katanga), (Bequaert, 1912). — *S'installent dans les nids en dôme d'autres Eutermes et y revêtent de carton les parois argileuses des galeries souterraines.* (14), (15).

E. (Subulitermes) paucinervus Silv., ♂, ♀. — Kalahari (Schultze). (33).

E. (Subul.) elegantulus Sjöst., N, O. — *Congo belge* : Mayombe (R. Mayné). — Cameroun (Buchholz). — *Galeries sur tronc d'arbres.* (2), (17).

E. crassinasus Sjöst., N, n, O, o. — Afrique or. port. (Zambésie), (Dr H. Swale). (34).

E. segelli Sjöst., N, n, O, o. — Afrique or. all. (Kilimandjaro), (Sjöstedt). — *Monticules plats.* (29).

E. (Eutermellus) convergens Silv., ♀, N, O. — Côte de l'Or (Silvestri). — Ile Fernando-Po (L. Fea). — *Galeries sous tronc d'arbre.* (25), (26).

* *E. (Trinervitermes) trinervius* Ramb., ♂, ♀, Reine, N, N, n, O, O, o. — *Congo belge* : Kinshasa (Waelbroeck, 1896). — Tripoli (Walker). — Sénégal (Rambur, Silvestri). — Guinée française (Silvestri). — Libéria, Dahomey (Silvestri). — Nigérie méridionale (Silvestri). — S.-W. afric. (Schultze). — Kalahari (Schultze). — Transvaal et Orange (Cl. Fuller). — Natal (Haviland, Cl. Fuller). — Cap (Krauss, Cl. Fuller). — *Monticules hémisphériques semblables à de petites huttes de Zoulous ou à des ruches.* — *Termites récolteurs de foin.* (3), (4), (7), (26), (30), (33).

* *E. (Trin.) bettonianus* Sjöst., ♂, ♀, N, n, O, o. — *Congo belge* : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904-05). — Afrique or. angl. (C. S. Betton). — Angola (Silvestri). — *Petits monticules hémisphériques.* (11), (12), (26).

E. (Trin.) occidentalis Sjöst., ♂, ♀. — Sierra-Leone (H. Ehrhardt). (8).

E. (Trin.) somaliensis Sjöst., ♂, ♀. — Somalie Sud (Ugo Ferrandi). (20).

E. (Trin.) dispar Sjöst., N, n, O. — Nyassaland (Cameron). — S.-W. afric. (Michaelsen). (8), (35).

E. (Trin.) dispar Sjöst. f. *zuluensis* Holmgr., N, n, O, o. — Zouloulant (Tragardh). (31).

E. (Trin.) dispar Sjöst., f. *disparoides* Holmgr., N, n, O, o. — Zouloulant (Tragardh). (31).

* *E. (Trin.) oeconomus* Tragardh., ♂, ♀, N, n, O, o. — *Congo belge* : Mukimungu (K. A. Laman, 1904). — Soudan anglo-égyptien : Nil Blanc (Tragardh). — *Petits monticules*. (8), (11), (24).

E. (Trin.) geminalus Sjöst., N, n, O. — Côte de l'Or (Buchholz). — *Petit monticules*. (2), (7).

E. (Trin.) terricola Tragardh., ♂, ♀, N, n. — Soudan anglo-égyptien : Nil blanc (Tragardh). — Erythrée (Andreini). — *Sous une pierre*. (8), (22), (24).

E. (Trin.) suspensus Silv., ♀, Reine, N, N, n, O, o. — Sénégal, Guinée française et Dahomey (Silvestri). — *Petits monticules quasi-hémisphériques*. (26).

E. (Trin.) gemellus Sjöst., N, n, O, o. — Afrique or. all. (Sjöstedt). — Nyassaland, Cap. (8), (29).

E. (Trin.) rapulum Sjöst., N, n, O, o. — Afrique or. all. (v. Reden). (8).

E. (Trin.) mobilis Sjöst., ♂, ♀. — Soudan français (Kermorgant). (8).

* *E. (Trin.) brutus* Sjöst., N, n. — *Congo belge* : Mukimungu (K.-A. Laman). (17).

E. (Trin.) Tchadensis Sjöst., N, n. — Tchari-Tchad (?) (17).

E. (Trin.) Schubotzianus Sjöst., N, n, O, o. — Congo français (Fort Crampel, 1911, Dr Schubotz). (44).

E. (Trin.) pius Sjöst., N. — Cameroun (Buchholz). — *Galleries dans tronc d'arbre*. (2), (17).

E. (Trin.) rhodesiensis Sjöst., N, n, O, o. — Rhodésie (G. A. K. Marshall). (28).

E. (Trin.) Holmgreni v. Rosen, N, n, O, O, o. — Guinée portugaise (L. Fea). — Libéria. — *Nid souterrain avec monticule de terre meuble*. (25), (40).

E. (Trin.) posselensis Sjöst., N, n, O. — Congo français (Fort Possel, 1910, Dr M. Schübotz). (44).

E. (Trin.) trinervoides Sjöst., ♂, ♀, N, n, O. — Colonie du Cap (Karroo), (Brunnthaler). — *Nid en monticule arrondi*. (35), (42).

E. (Trin.) trinerviformis Holmgr., N, n, O, o. — Natal. Zouloulant (Tragardh). (31).

E. (Trin.) bulbiceps Holmgr., N. — Natal (Tragardh). (31).

E. (Trin.) dubius Holmgr., N, n, O, o. — Natal, Zouloulant (Tragardh). (31).

E. (Trin.) auriceps Holmgr., N, n, O, o. — Natal, Zouloulant (Tragardh). (31).

E. (Trin.) ruficeps Holmgr., N, n, O, o. — Afr. or. all. (Dr Morstatt). (31).

E. (Trin.) Roseni Holmgr., N, n, O, o. — Rhodésie (v. Rosen). (31).

E. (Trin.) Erythrae Holmgr., N, n, O. — Abyssinie (v. Rosen). — Erythrée (Escherich). (31).

E. [Trin.] Kalaharicus Holmgr., N, n, O, o, — Kalahari (Schültze). (31), (33).

* *E. [Coarctotermes] bipartitus* Sjöst., ♂, ♀, N, n, O. — *Congo belge* : Mukimbungu (K.-A. Laman, 1904). — *Sous tronc d'arbre vermoulu*. (13).

E. [Coarct.] clepsydra Sjöst., N, O, o. — Madagascar (Grandidier, Dr Joly, J. Huré, Kaudern, Voeltzkow). — *Monticules coniques*. (8), (36), (37), (38).

E. [Coarct.] tenebricus Silv., Reine, nymphes, N, O, o. — Guinée française, Nigérie méridionale (Silvestri). — *Petits monticules*. (26).

E. [Coarct.] coarctatus Sjöst., N, O. — Nyassaland (Cameron). — S. W. afric. (Michaelsen). (8), (35).

E. [Hospitalitermes] Doriae Silv., Roi, Nymphes, N, O. — Ile Fernando-Po (L. Fea). — Côte de l'Or, Cameroun (Silvestri). — *Galleries sous un tronc d'arbre*. (25), (26).

E. mordax Smeath. (?). — Sierra-Leone. (1), (7).

E. camerunensis Sjöst., ♂, ♀. — Cameroun (Brauns). (7).

E. Lönnbergianus Sjöst., N, O. — Afrique or. angl. (Lonnberg). — *Sous une branche d'arbre*. (27).

E. aethiopicus Sjöst., N. — Abyssinie (Rothschild). (23).

E. abyssinicus Sjöst., N. — Abyssinie (Rothschild). (23).

E. sudanicus Sjöst., ♂, ♀. — Soudan français (Toukoto), (Kermorgant). (8).

E. desertorum Desn., ♂, ♀, N, O. — Algérie : Sahara (A. Lameere), (8), (19).

E. mitis Sjöst., ♂, ♀. — Madagascar (Sikora). (8).

E. aluco Sjöst., ♂, ♀. — Soudan français : Sikasso (A. Chevalier). (8).

E. fenerivensis Sjöst., ♂, ♀. — Madagascar (Kaudern). (38).

E. Kaudernianus Sjöst., Nymphé, N, O. — Madagascar (Kaudern). — *Nid formé d'une masse ligneuse noire, adossé à un tronc d'arbre*. (38).

E. semiotus Silv., ♂, ♀, Nymphé, O. — Kalahari (Schultze). — *Nid en haut monticule* (Schültze). (33).

E. grootfonteinensis Sjöst., N, n, O, o. — S. W. afric. (Michaelsen). (35).

E. Hentschelianus Sjöst., N, n, O, o. — S. W. afric. (O. Hentschel). (35).

Genre MIMEUTERMES Silvestri (26).

Mimeutermes Giffardii Silv., ♀, Nymphé, S, O. — Guinée française, Côte de l'Or (Silvestri). — *Nid souterrain*. (26).

M. sorex Silv., Nymphé, S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Nid souterrain*. (26).

Genre ANOPLOTERMES Fr. Muller (Silvestri). — *Caractère spécial* : absence de soldats, (26).

Anoplotermes tranquillus Silv., ♂, ♀, Reine de substitution, Nymphé, O. — Guinée française (Silvestri). — *Nid souterrain avec chambres et galleries*. (26)

A. pacatus Silv., ♂, ♀, O. — Guinée française (Silvestri). — *Galleries sous une pierre*. (26).

A. sedatus Silv., ♂, ♀, nymphé, O. — Congo français : Brazzaville (J. Weis). (26).

A. sanctus Silv., ♂, ♀, O. — Angola (Silvestri). — *Galleries dans les parois d'un nid de « Termes natalensis »*. (26).

A. concilians Silv., ♂, ♀, O. — Guinée française (Silvestri). — *Nid souterrain*. (26).

A. quietus Silv., ♂, ♀, Nymphé, O. Guinée française, Côte de l'Or et Nigérie (Silvestri). — *Sous un tronc d'arbre*. (26).

A. placidus Silv., ♂, ♀, Nymphé, O. — Guinée française (Silvestri). — *Galleries sous une pierre*. (26).

* *A. lateralis* (Walker), ♂, ♀, Reine, S, O. — Congo belge : Mukimbungu (K.-A. Laman, 1904). — Sierra-Leone (Morgen). — Cameroun (Sjöstedt, Linnel, Buchholz). — Afrique, or. all. (Reichardt). — Guinée française (Silvestri). — *Sous une pierre*, (2), (7), (11), (26).

A. [?] palidiceps Sjöst. (*Eul. pallidiceps* Sjöst.). — Sierra-Leone (Afzelius). — Cameroun (Morgen). — *Dans une autre termitière*. (7).

Groupe HAMITERMES Holmgr. (9).

Genre CEPHALOTERMES Silv. (26).

* *Cephalotermes rectangularis* Sjöst., Reine, ♀, S, O. — Congo belge : Sankuru (E. Lujá, 1907). — Cameroun (Buchholz, Silvestri). — Dahomey (Silvestri). — Ile San Thomé (L. Fea). (2), (7), (10), (25), (26).

Genre HAMITERMES Holmgr. (9).

Hamitermes basidiens Sjöst., S, s, O. — Togoland (L. Conradt). (7).

H. desertorum Sjöst. — Togoland (7).

H. evuncifer Silv., Reine de substitution, S. — Congo belge (Duma, Ubangi, 1910, Dr H. Schübotz). — Guinée portugaise (L. Fea). — Sénégal, Guinée française, Côte de l'Or et Nigérie (Silvestri). (25), (26), (44).

H. evuncifer Silv., var. *heterocera* Silv., S. O. — Côte de l'Or, Dahomey (Silvestri). — *Sous tronc d'arbre*. (26).

H. spinifer Silv., S, O. — Sénégal (Silvestri). — *Galleries souterraines*. (26).

H. hastatus Hav., ♂, ♀, Reine, S, O. — Afrique or. all. : Kilimandjaro (Sjöstedt). — Colonie du Cap (Haviland, Purcell, Cl. Fuller). — *Petits monticules ou sous des troncs d'arbres*. (4), (8), (29), (30).

H. hastatus Hav., var. *capricola* Silv., ♂, ♀, Reine de substitution, S, O. — Colonie du Cap (Silvestri). — *Petits monticules sub-coniques*. (26).

H. elongatus Silv., S, O, Angola (Silvestri). — *Galleries souterraines dans une autre termitière ou sous des morceaux de bois* (26).

H. meruensis Sjöst., ♂, ♀, S, O. — Afrique or. allem., Meru (Sjöstedt). — *Sous une branche pourrie*. (29).

H. runconifer Silv., ♂, ♀, Reine, S, O. — Kalahari, (Afr. austr.), (Schultze). — Zouloulund (Tragardh). — S. W. afr. (W. Michaelsen). (31, (33), (35).

H. Santchii Silv., S. O. — Tunisie (Dr Santschi). (18).

* *H. unidentatus* Wasm., S, O. — Congo belge : Duma (Ubanghi), (H. Montchall, 1911); Mukimbungu (K.-A. Laman, 1904). — Côte de l'Or (?). — Afrique orien-

tale (Voeltzkow). — Iles Zanzibar et Pemba (Voeltzkow). — *Nid en dôme*. (10), (13), (36)

Genre EREMOTERMES. (26).

Eremotermes indiculus Silv., Nymphes, S, O. — Tunisie (Dr F. Santschi). (18).

Groupe MIRO-CAPRITERMES Holmgr. (9).

Genre THORACOTERMES Wasm. (9).

* *Thoracotermes macrothorax* Sjöst., ♂, ♀, Reine, S, O. — *Congo belge* : Sankuru (E. Lujā, 1907); Kondue (Kasāi), (E. Lujā); Mukimbungu (K.-A. Laman, 1904). — Côte de l'Or (Buchholz, Silvestri). — Cameroun (Conradt). — Nigérie (Silvestri). — *Nid mixte, en forme de pagode ou nid conique*. (2), (7), (10), (11), (26).

T. brevinotus Silv., Reine, Nympe, S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Nid mixte*. (26).

Genre CRENETERMES Silvestri (26).

* *Crenetermes albotarsalis* Sjöst., ♂, ♀, Reine, S, O. — *Congo belge* : Chinchoxo (Falkenstein); Mukimbungu (K. A. Laman, 1904, 1906); Elisabethville, Katanga (Bequaert, 1912). — Cameroun (Conradt, Morgen). — Congo français : Brazzaville (Weis). — *Nids coniques* (Laman). — *Nids en dôme* (Bequaert), (7), (11), (12), (13), (14), (15).

Genre APILITERMES Holmgr. (9).

Apilitermes longiceps Sjöst., S, O. — Cameroun (Buchholz). — *Nid d'argile irrégulier, compact, à la base d'un arbre* (Buchholz). (2), (7).

Genre MEGAGNATHOTERMES Silvestri. (26).

Megagnathotermes notandus Silv., S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Galleries dans un autre nid*. (26).

Genre HOPLOGNATHOTERMES Silvestri. (26).

Hoplognathotermes subterraneus Silv., Nymphes, S, O, o. — Guinée française (Silvestri). — *Galleries souterraines*. (26).

H. subterraneus Silv., var. *superior* Silv., O. — Guinée française (Silvestri). — *Galerie sous une pierre*. (26).

H. submissus Silv., S, s. — Cameroun (Silvestri). — *Galerie sous tronc d'arbre*. (26).

Genre ALLOGNATHOTERMES Silvestri. (26).

Allognathotermes hypogeus Silv., S, O, o. — Guinée française (Silvestri) — *Galleries souterraines. (Une espèce type et une variété)*. (26).

Genre APICOTERMES Holmgr. (9).

Apicotermes Tragardhi Holmgr., ♂, ♀, S, O. — Zouloulānd (Tragardh). (31).

A. occultus Silv., S, O, o. — Guinée française (Silvestri). — *Galleries sous une pierre*. (26).

Genre EUCHILOTERMES Silvestri. (26).

Euchilothermes tensus Silv., Reine, S. O. — Guinée française (Silvestri). — Dans un nid mixte, occupé par sept autres formes de termites. (26).

E. tensus Silv., var. *arcuata* Silv., Reine, S. O. — Guinée française (Silvestri). — Galeries dans les parois de termitières. (26).

E. tensus Silv., var. *acutidens* Silv., ♂, ♀, S. — Côte de l'Or (Silvestri). — Galeries sous une pierre. (26).

Genre MIROTERMES Silv. (9).

Sous-genre CUBITERMES Wasm. (Groupes *Fungifaber*, *Arboricola*, *Massaicus* et *Villifrons* [9].)

Fungifaber.

* *Mirotermes* [*Cubitermes*] *minitabundus* Sjöst., S. — Congo belge : Welgelegen (Katanga), (Bequaert, 1912). — Cameroun Sud (1911, Dr A. Schultze). (14), (15), (44).

* *M. (Cub.) fungifaber* Sjöst., ♂, ♀, Reine, S. O. — Espèce répandue dans toute l'Afrique occidentale tropicale. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904-06 ; Sankuru E. Luga, 1905-07 ; Romee-Stanleyville P. H. Kohl : Luluabourg (Père Calluwaert, 1912 ; Duma Ubangi. H. Montchall, Dr Schultze, 1910, 1911). — Sierra-Leone, Cameroun (Sjöstedt, Buchholz, Brauns, Crystaller, Zenker, Conradt, Linnell, Silvestri). — Congo français, Gabon (Weis. — Ile Fernando-Po (L. Fea). — Soudan français, Tchari-Tchad, Afrique or. all. (?). — Nids en forme de champignon à chapeau. (2), (7), (8), (10), (12), (13), (25), (26), (44).

M. (Cub.) subscrenulatus Silv., Roi, Reine, S. O. — Guinée française (Silvestri). — Nids en forme de champignon à trois chapeaux. (26).

M. (Cub.) severus Silv., Reine, S. O. — Guinée française (Silvestri). — Nid subconique (Silvestri). (26).

M. (Cub.) severus Silv., var. *modestior* Silv., Roi, Reine, S. O. — Guinée française (Silvestri). (26).

* *M. (Cub.) Schereri* v. Rosen., S. O. — Congo belge : Elisabethville-Katanga (Bequaert, 1912). — Liberia (Scherer, v. Rosen). — Nid en dôme (Bequaert) : nid en champignon (Scherer). (14), (15), (40).

M. (Cub.) Weissi Silv., ♀, S. O. — Congo français : Brazzaville (Weis). (26).

M. (Cub.) glebae Sjöst., S. — Afrique or. all. Kilimandjaro (Sjöstedt?). (29).

* *M. (Cub.) muneris* Sjöst., S. — Congo belge : Welgelegen-Katanga (Bequaert, 1912). — Nids en dôme. (14), (15).

M. (Cub.) simplex Holmgr., S. O. — Natal (Tragardh). (31).

* *M. (Cub.) domifaber* Sjöst., S. O. — Congo belge : Elisabethville-Katanga (Bequaert, 1912). — Congo français (Fort Archambault, 1911, Dr H. Schubotz). — Nid en dôme. (14), (15), (44).

* *M. (Cub.) pallidiceps* Sjöst., S. — Congo belge : Elisabethville-Katanga (Bequaert, 1912). — Petits nids argileux en dôme, rencontrés en abondance à la surface du sol, dans la savane boisée du Haut Katanga (14), (15).

M. (Cub.) breviceps Sjöst., S. — Rhodésie (?). (7).

* *M. [Cub.] sankuruensis* Wasm., ♂, ♀, Reine, S, O. — *Congo belge* : Sankuru (E. Luja, 1905) ; Sankisia-Katanga (Bequaert, 1912) ; Kisantu-Bas-Congo (Bequaert, 1910 ; Kimuenza, 1910 (Dr A. Schultze). — *Nid en champignon (Bas- et Haut-Congo)*. — *Nid en dôme (Katanga)*. (10), (14), (15), (44).

* *M. [Cub.] cubicephalus* Sjöst., S, O. — *Congo belge* : Luluabourg (Père Callewaert). — *Nid en champignon*. (7).

* *M. [Cub.] tenuiceps* Sjöst., S, O. — *Congo belge* : Elisabethville-Katanga (Bequaert, 1912). — *Nid en dôme*. (14), (15).

M. [Cub.] sulcifrons Wasm., ♂, ♀, Reine, nymphe, O. — Cameroun (L. Conradt). — *Nid en champignon*. (10).

* *M. [Cub.] Zenkeri* Desn., ♂, ♀, S, O. — *Congo belge* : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — Cameroun (Buchholz, Zenker). — *Nid à étages*. (2), (8), (12), (13), (14), (19b).

M. [Cub.] ? kilimandjaricus Sjöst., ♂, ♀. — Afrique or. allem. : Kilimandjaro (Sjöstedt). — *Dans un tronc d'arbre pourri*. (29).

Arboricola.

* *M. [Cub.] arboricola* Sjöst., ♂, ♀, Reine, S, O. — *Congo belge* : Bator (Pobéquin, 1890) ; Mukimbungu (K. A. Laman, 1907). — Cameroun (Buchholz, Sjöstedt). — *Nid en bourrelet sur les branches d'arbres*. (2), (7), (8), (12), (14).

M. [Cub.] natalensis Holmgr., ♂, ♀, O. — Natal (Tragardh). (31).

M. [Cub.] natalensis Holmgr., f. *obscurus* Holmgr., ♂, ♀, O. — Natal (Tragardh). (31).

M. [Cub.] natalensis Holmgr., f. *brevior* Holmgr., ♂, ♀, O. — Zouloulant (Tragardh). (31).

* *M. [Cub.] bilobatus* Hav., ♂, ♀, Reine, S, O. — *Congo belge* : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — Soudan français : Toukoto (Kermorgant, 1903). — Afrique or. allem. : Kilimandjaro (Sjöstedt). — Transvaal (Cl. Fuller). — Benguela (Duchesse d'Aoste). — Natal (Haviland, Tragardh, Cl. Fuller). — *Nid en forme de champignon (Congo)*. — *Nid en monticules à nombreuses chambres (Afrique du Sud)*. (4), (7), (8), (11), (13), (16), (29), (30), (31).

M. [Cub.] zuluensis Holmgr., ♂, ♀, Reine. — Zouloulant-Est (Tragardh). (31).

M. [Cub.] bilobatodes Silv., Roi, Reine, S, s, O. — Guinée portugaise (L. Fea). (25).

M. [Cub.] proximatus Silv., Roi, Reine, S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Dans un nid mi-terre ou sous une pierre*. (Syn. *Mirotermes [Cubitermes] Schereri* v. Rosen). (26), (40).

M. [Cub.] curtatus Silv., Roi, Reine, S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Nid en forme de champignon*. (26).

M. [Cub.] oculatus Silv., Roi, Reine, S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Petits monticules coniques à sommet convexe*. (26).

M. [Cub.] aemulus Silv., Roi, Reine de substitution, S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Galleries souterraines*. (26).

M. (Cub.) intercalatus Silv., ♀, S, O. — Congo français : Brazzaville (J. Weiss). — *Nid en forme de champignon*. (26).

M. (Cub.) pretorianus Silv., S, O. — Transvaal (Silvestri). — *Nid souterrain sous une pierre* (26).

* *M. (Cub.) pretorianus* Wasm., Roi, Reine, S, O. — Congo belge : Sankuru (E. Luja, 1905). — *Termitière dans la forêt* (E. Luja). *En forme de champignon?* (10).

* *M. (Cub.) jucundus* Wasm., S, O. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — *Vieux nid en forêt*. (12), (13).

* *M. (Cub.) lamanianus* Sjöst., ♂, ♀, Reine, S, O. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — *Nid en forme de dôme ou de pain de sucre*. (11), (13).

M. (Cub.) sierraleonicus Sjöst., S. — Sierra-Leone (?). (28).

* *M. (Cub.) mandibularis* Sjöst., S. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — *Dans un ancien nid*. (11).

Massaicus.

M. (Cub.) massaicus Sjöst., ♂, ♀, S, s, O. — Afrique or. allem. : Kilimandjaro, Meru (Sjöstedt). (29).

* *M. (Cub.) mirandus* Sjöst., ♂, ♀, S, O. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — *Dans un nid d'Eutermes albotarsatis*. (11), (13).

* *M. (Cub.) receptus* Sjöst., ♂, ♀. — Congo belge : Kasai, Kondue (E. Luja, 1905-07). — *Nid mixte*. (10).

Villifrons.

. *M. (Cub.) villifrons* Sjöst., S. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — *Nid souterrain*. (13).

Non groupés :

M. (Cub.) bisulcatus Sjöst., Reine, S, O. — Nyassa (S. A. Neave). — *Petit monticule*. (34).

M. (Cub.) pretoriensis Sjöst., S, O. — Transvaal (Michaelsen). (35).

M. (Cub.) duplex Holmgr., ♂, ♀, S, O. — Zouloulouland (Tragardh). (31).

M. (Cub.) truncatus Holmgr., ♂, ♀, S, O. — Zouloulouland (Tragardh). (31).

M. bellicosi Wasm., S, O. — Afrique or. all. (Valkenberg). — *Dans une termitière de « T. bellicosus »*. Vraisemblablement termite hôte ou termite voleur. (43).

Eutermes ducis Sjöst., S. — Congo belge : Kimuenza, 1910 (Dr A. Schultze). — *Nid en champignon*.

Sous-genre BASIDENTITERMES Holmgr.

Mirotermes (Basidentitermes) Aurivillii Sjöst., ♂, ♀, S, O. — Côte de l'Or, Nigérie (Silvestri). — Cameroun (Buchholz, Sjöstedt, Silvestri). — *Nid en champignon à plusieurs étages*. (2), (7), (26).

M. (?) (Eutermes) mactris Sjöst., S. — Cameroun et Gabon (?). (17).

M. (Basid.) potens Silv., Roi et Reine, S, s, O. — Guinée française (Silvestri). — *Galleries dans la terre, au pied des arbres et sous les pierres*. (26).

M. (Basid.) bivalens Silv., S (mandibules courtes), s (mandibules longues), s (mandibules courtes), O. — Cameroun (Silvestri). — *Chambres et galeries souterraines*. (26).

M. (Basid.) bivalens Silv., var. *supera* Silv., S, s. — Nigérie méridionale (Silvestri). — *Chambres et galeries souterraines*. (26).

M. (Basid.) diversifrons Silv. S, s, O. — Cameroun (Silvestri). — *Galeries souterraines*. (26).

* *M. (Basid.) mansuetus* Sjöst., ♂, ♀, S, O. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). (13).

* *M. (Basid.) tubuliferus* Sjöst., S, O. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1906). — Cameroun (Silvestri). — *Galeries souterraines sous tronc d'arbre*. (12), (26).

M. (?) (Eutermes) gestroanus Sjöst., ♂, ♀. — Abyssinie (Ragazzi, 1877). (20).

Sous-genre MIROTERMES Wasm.

* *Mirotermes (Mirotermes) baculi* Sjöst., S, O. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — Soudan : Nil blanc (Tragardh). — Cameroun (Sjöstedt). — *Bois décomposé (Sjöstedt)*. — *Terrière de « Termes vulgaris » (Tragardh)*. (7), (8), (12), (24).

M. (M.) frontalis Silv., S. — Kalahari (Afrique du Sud), (Schültze). (33).

* *M. (M.) hospes* Sjöst., ♂, ♀, S, O. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904); Sankuru (E. Luja, 1907). — Cameroun (Sjöstedt). — *Dans un nid d'« Eutermes lateralis » (Sjöstedt)*. — *Dans une maison (Luja)*. (7), (10), (13).

M. (M.) rotundifrons Silv., ♂, ♀, S, O. — Kalahari (Schültze). (33).

M. (M.) baculiformis Holmgr., ♂, ♀, S, O. — Madagascar (Kaudern). — *Très petits monticules de terre noire*. (37), (38).

M. (M.) capensis Silv., S, O. — Afrique australe (Silvestri). — *Galeries dans une termitière* (26).

M. (M.) oblectus Silv., S, O. — Guinée française, Côte de l'Or (Silvestri). — *Galeries souterraines*. (26).

Sous-genre TUBERCULITERMES Holmgr.

* *Mirotermes (Tuberculitermes) bycanistes* Sjöst., ♂, ♀, O. — Congo belge Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — Sénégal (Silvestri). — *Galeries souterraines*. (17), (26).

M. (Tub.) bycanistes Sjöst., var. *guineensis* Silv., Roi, Reine, S, O. — Cameroun (Buchholz). — Guinée française (Silvestri). — *Base des nids de Cubitermes (Silvestri)*. (2), (11), (26).

Espèces dont le sous-genre n'est pas indiqué :

Mirotermes heteraspis Silv., ♂, ♀, O. — Erythrée (Dr Andreini). (22).

* *M. coesareus* Sjöst., ♂, ♀. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904) (17).

* *M. nanus* Sjöst., ♂, ♀. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). (13).

M. atrox Smeath., ♂, ♀, S, O. — Sierra-Leone (Smeathman). — Natal (Saunders, Seylis, Hagen). — *Nid en forme de champignon* (Smeathman). (1), (2), (7).

Genre PROCUBITERMES Silvestri. (26).

Procubitermes Sjöstedi v. Rosen., Reine, Nymphe, S, O. — Libéria (Scherer). — Sénégal, Guinée française (Silvestri). — *Petits nids sub-coniques ou bien à la base des nids de Cubitermes et d'Hamitermes, dans les parois de nids de Termites, etc.* (Silvestri). (26), (40).

P. curvatus Silv., Roi, Reine, Nymphe, S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Nid au pied d'un grand arbre.* (26)

P. curvatus Silv., var. *sinuosa* Silv., S, O. — Guinée française. — *Nids souterrains ou avec une légère élévation, ou bien sous des pierres, des morceaux de bois ou à la périphérie d'autres nids.* (26).

P. Lounsburyi Silv., S, O. — Transvaal (Silvestri). (26).

P. heterochilus Silv., S, O. — Dahomey (Silvestri). — *Galleries sous tronc d'arbre.* (26).

P. bidentatus Silv., S, O. — Cameroun (Silvestri). — *Galleries souterraines.* (26).

P. acutifrons Silv., S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Nid souterrain mûrte.* (26).

P. undulans Schmitz. — *Congo belge* (Stanleyville, R. P. H. Kohl). (46).

Genre ORTHOTERMES Silvestri. (26).

Orthotermes depressifrons Silv., S, O. — Côte de l'Or (Silvestri). — *Galleries sous tronc d'arbre.* (26).

Genre CERATOTERMES Silvestri (26).

Ceratotermes valens Silv., S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Galleries sous une pierre.* (26).

Genre PROMIROTERMES Silvestri. (26).

Promirotermes Holmgreni Silv., ♀, S, O. — Guinée portugaise (L. Fea). — Guinée française, Nigérie : Lagos (Silvestri.) — *Galleries souterraines* (Silvestri). (25), (26).

P. Holmgreni Silv., var. *infera* Silv., S, O. — Sénégal (Silvestri). — *Galleries souterraines.* (26).

P. Holmgreni Silv., var. *redundans* Silv., S, O. — Guinée française (Silvestri). (26).

* *P. gracilipes* Schmitz. — *Congo belge* (Stanleyville, R. P. H. Kohl). (46).

Genre CAPRITERMES Wasm. (9).

Capritermes [Neocapritermes] *alienus* v. Rosen, S. — Abyssinie (?). (40).

* *C. chiosognathus* Sjöst., Nymphe, S, O. — *Congo belge* : Mukimungu (K. A. Laman, 1904 et 1906). — Cameroun (Conrad). (8), (12), (13).

C. magnificus Silv., S, O. — Congo français : Brazzaville (Weiss). (26).

C. socialis Sjöst. (*Anoplotermes socialis* Silvestri). ♂, ♀, Reine, S, O, Nymphe. — Côte de l'Or (Silvestri). — Nigérie du Sud, Cameroun (Buchholz, Silvestri). — *Galleries souterraines ou chez d'autres termites.* (2), (7), (26), (34).

C. capricornis Wasm., ♂, ♀, Reine, S, O. — Madagascar (Sikora). — *Nid souterrain*. (7), (8).

Genre PERICAPRITERMES Silvestri. (26).

Pericapritermes urgens Silv., ♀, Reine, S, O. — Guinée française, Côte de l'Or, Cameroun (Silvestri). — *Galleries dans un nid mixte ou galleries souterraines, sous troncs d'arbres ou cailloux*. (26).

P. urgens Silv., var. *confinis* Silv., S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Chambres souterraines, avec galleries s'intersectant avec celles de deux autres espèces de termites ou bien galleries sous une pierre*. (26).

P. urgens Silv., var. *nigeriana*, S, O. — Nigérie méridionale (Silvestri). — *Galleries dans la terre végétale*. (26).

P. heteronotus Silv., Reine, Nympe, S, s, O. — Guinée française (Silvestri). — *Petits nids sub-coniques*. (26).

P. apellans Silv., Reine, S, s, O. — Guinée française (Silvestri). — *Petit monticule adossé à un tronc d'arbre*. (26).

P. apellans Silv., var. *metata* Silv., Reine, S, O. — Guinée française. — *Petits nids sub-coniques ou bien sous des pierres, troncs d'arbres ou dans d'autres nids*. (26).

Groupe MICROCEROTERMES. (9).

Genre MICROCEROTERMES Wasm. (9).

Microcerotermes acerbus Sjöst., S. — Sierra-Leone (?). (28).

* *M. Bequaertianus* Sjöst., S, O. — Congo belge : Elisabethville-Katanga (Dr Bequaert, 1912). — *Nids arboricoles en carton, d'un brun noir*. (14), (15).

* *M. edentatus* Wasm. S, O. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904; Sankuru (E. Luja, 1904). — *Nid arboricole en terre et carton*. (10), (13).

* *M. kasaiensis* Sjöst. (*Eut. kasaiensis* Sjöst.), Reine, S, O. — Congo belge : Kondue-Kasai (E. Luja, 1904) ; Elisabethville-Katanga (Dr Bequaert, 1912). (10), (14), (15).

M. fuscotibialis Sjöst., ♂, ♀, Reine, S, O. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904 et 1906). — Nigérie (Silvestri). — Cameroun (Buchholz, Sjöstedt). — Gabon ou Congo français : Agoncho (Sjöstedt). — Sierra-Leone (?). — *Nid arboricole*. (2), (7), (11), (12), (13), (26).

M. fuscotibialis Sjöst., subsp. *libericus* v. Rosen, S, O. — Liberia (v Rosen). — Guinée française (Silvestri). — *Nid arboricole*. (26), (40).

M. fuscotibialis Sjöst., subsp. *validor* Silv., S, O, o. — Guinée française (Silvestri). — *Nid arboricole sphérique*. (26).

M. parvulus Sjöst., ♂, ♀, S, O. — Congo belge : Mukimbungu, (K. A. Laman, 1904). — Guinée française (Silvestri). — Sénégal (Dr E. Roubaud). — *Nid sur le sol, formé de matières végétales mastiquées et pétries, de même structure que le nid de « Microcerotermes fuscotibialis » (Silvestri)*. (13), (26).

M. zuluensis Holmgr., ♂, ♀, S, O, o. — Sénégal, Guinée française, Côte de l'Or (Silvestri). — Transvaal (Silvestri). — Zouloulouland (Tragardh). — Congo français : Brazzaville. — *Même nid que « Microcerotermes parvulus »*. (26), (31).

M. zuluensis Holmgr., var. *solidus* Silv., S. — Guinée portugaise (L. Fea). — Guinée française (Silvestri). — *Nid irrégulièrement ovale, entre un tronc d'arbre tombé et le sol. Même structure que le nid de « Microcerotermes fuscotibialis ».* (25), (26).

M. zuluensis Holmgr., f. *laticeps* Holmgr. S, O, o. — Natal (Tragardh). (31).

M. zuluensis Holmgr., f. *grandis* Holmgr., S, O, o. — Zouloulouland (Tragardh). (31).

M. zuluensis Holmgr., f. *hamatus* Holmgr., S, O, o. — Zouloulouland (Tragardh). (31).

M. zuluensis Holmgr., f. *rubriceps* Holmgr., S, O, o. — Zouloulouland (Tragardh). (31).

M. brachygnathus Silv., S, O, o. — Guinée française (Silvestri). — *Même nid que « Microcerotermes parvulus ».* (26).

M. brachygnathus Silv., var. *progredivens* Silv., S, O, o. — Nigérie méridionale (Silvestri). (26).

* *M. parvus* Hav., ♂, ♀, Reine, S, O. — Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904; Mayombe (R. Mayné); Sankuru (E. Luja, 1904). — Côte de l'Or (Buchholz). — Cameroun (L. Conradt). — Soudan, Erythrée (Silvestri). — Afrique or. all. : Kilimandjaro-Meru (Sjöstedt). — Orange (H. Brauns). — Natal (Haviland, Cl. Fuller). — Zouloulouland (Tragardh). — Cap (Dr Brauns, Cl. Fuller). — *Nids de terre fonceés, érigés sur le sol (Haviland). — Nids en forme de cône, avec la pointe dans la terre (Luja).* (2), (4), (7), (8), (10), (11), (22), (29), (30), (31).

M. parvus Hav. subsp. *theobromae* Desn., ♀, S, O, o. — Iles San Thomé et Annobon (L. Fea). (25).

M. propinquus Wasm., ♂, ♀, O. — Ile Europa (canal de Mozambique), (Voeltzkow). — *Sur un tronc d'euphorbe.* (36).

M. Sicorae Wasm., ♂, ♀, S, O, Reine. — Madagascar (Sikora, Kaudern). — *Nid plus ou moins hémisphérique, à moitié sur le sol et à moitié dans le sol. — Aspect semblable à celui de nids arboricoles (Kaudern).* (8), (37), (38).

M. subtilis Wasm., ♂, ♀, S, O. — Madagascar, Ile Aldabra (Voeltzkow). — Iles Seychelles (Percy Sladen). — *Dans un tronc de cocotier tombé et vermoulu (Percy Sladen).* (36), (39).

M. paloearticus Sjöst., S, O. — Afrique du Nord, Algérie (Lesne, 1893). (8).

Microcerotermes dolichognathus Silv., S, O. — Guinée portugaise (L. Fea). — Ile San Thomé (A. F. De Seabra). (25).

M. eugnathus Silv., ♂, ♀, S, O. — Tunisie (Dr Santschi). (18).

M. debilicornis Holmgr., O, o. — Zouloulouland (Tragardh). (31).

M. Secernens Schmitz. — Congo belge : (Stanleyville R. P. H. Kohl). (46).

Groupe FORAMINITERMES Holmgr. (9).

Genre FORAMINITERMES Holmgr.

Foraminitermes tubifrons (?). (Espèce simplement indiquée dans la classification d'Holmgren). Cameroun (?) (9).

Groupe PSEUDOMICROTHERMES Holmgr. (9).

Genre PSEUDOMICROTHERMES Holmgr. (9).

* *Pseudomicrotremes alboniger* Wasm., ♂, ♀, S. O. — *Congo belge* : Sankuru (E. Luja, 1904). — *Nid souterrain*. (10).

Liste des travaux dans lesquels les espèces, sous-espèces et variétés africaines de Termites ont été décrites ou mentionnées.

Cette liste ne donne principalement que les travaux parus de 1900 à 1921.

- (1). SMEATHMAN, H. — Some Account of the Termites which are found in Africa and other hot Climates. *Philos. Transac. Royal Society*, LXXI (1781), p. 139-192;
- (2). BUCHHOLZ, R., Prof. — Über Nestbauten von Termiten und Ameisen nach Beobachtungen in Afrika, *Milth. Naturv. Verein. Neu Vorpommern u Rügen*, VII, p. XV-XVIII (1876);
- (3). HAGEN, H. — Monographie der Termiten. *Linnean Entomologica, Stettin, Entom. Verein*, X, 1855, 1858 et 1860.
- (4). HAVILAND, G., D. — Observations on Termites with Description of new Species. *Journ. Linn. Soc., London*, Bd 26 (1898), p. 358-442;
- (5). GRASSI, B. & SANDIAS, A., Prof. — Costituzione e Sviluppo della Società dei Termitidi. *Atti. Accad. Gioenia*, Vol. VI & VII (1893-94);
- (6). WARREN, E., Prof. — Notes on the Life Histories of Natal Termites based on the Observations of the late G. D. Haviland. *Annals of the Natal Museum*. Vol. II, pt. I, 1909;
- (7). SJOSTEDT, Y., Prof. — Monographie der Termiten Afrikas. *Kungl. Svenska Vet. Akad. Handligr*, Bd. 34, n° 4, 1900;
- (8). SJOSTEDT, Y., Prof. — Monographie der Termiten Afrikas. Nachtrag. *Kungl. Svenska Vet. Akad. Handligr*, Bd. 38, n° 4, 1904;
- (9). HOLMGREN, N. — Termiten Studien — 2-3 Systematik, der Termiten, *Kungl. Svenska Vet. Akad. Handligr*, Bd. 46, n° 6, 1910-11 et Bd. 48, n°4, 1912;
- (10). WASMANN, E. — Zur Kenntnis der Termiten und Termitengäste von Belgischen Kongo. *Revue zool. afr.* Vol. I, p. 92-172, 1911;
- (11). SJOSTEDT, Y., Prof. — Über eine Termitensammlung aus Kongo und anderen Teilen von Afrika. *Arkiv. f. Zool.*, Bd. 2, n° 16, 1905;
- (12). SJOSTEDT, Y., Prof. — Ueber eine neue Termitensammlung aus Kongo (K. A. Laman). *Entomol. Tydskrift* p. 233, 1907;
- (13). SJOSTEDT, Y., Prof. — Zur Termitenfauna Kongos (K. A. Laman). *Entomol. Tydskrift*, Hf. 3-4, Arg. 32, 1911;
- (14). SJOSTEDT, Y., Prof. — Ueber Termiten aus dem inneren Kongo, Rhodesia und Deutsch Ostafrika. *Rev. zool. afric.*, Vol. II, p. 354, 1912;
- (15). BEQUAERT, J., Dr. — Notes biologiques sur quelques fourmis et termites du Congo belge. *Rev. zool. afric.*, Vol. II, p. 396, 1912;

- (16). SILVESTRI, F., Prof. — Termiti raccolti da S. A. R. la Duchesse d'Aosta nella regione dei grandi laghi dell'Africa equatoriale. *Annuario del Museo zoologico del R. Univ. di Napoli*, Nuovo ser., vol. 3, n° 22-23, Gen. 1912;
- (17). SJOSTEDT, Y., Prof. — Neue Afrikanische Termiten in Schwedischen Reichsmuseum. *Arkiv. f. Zoologi*, Bd. 7, n° 20, 1911-1913;
- (18). SILVESTRI, F. — Nuove Termiti della Tunisia. *Bull. del Laborat. di Zool. gen. e agrar. del R. Scuola sup. d'Agric. in Portici*, Vol. VI, Portici, 1912;
- (19). DESNEUX, J., Dr. — Termites du Sahara algérien recueillis par M. le Professeur Lameere, 1902. *Ann. Soc. entom. Belgique*, T. XLVI, p. 436, 1902;
- (19b.) DESNEUX, J., Dr. — *Ann. Soc. Entom. Belgique*, T. XLVIII, p. 148, 1904;
- (20). SJOSTEDT, Y., Prof. — Neue Termiten aus Tripoli, ober Aegypten, Abissinien, Erithrea, dem Galla und Somaliland. *Arkiv. f. Zoologi*, Bd. 7, n° 27, 1911-13;
- (21). ESCHERICH, K., Prof. — Eine Ferienreise nach Erythrea, Leipzig, 1908;
- (22). SILVESTRI, F., Prof. — Contribuzione alla Conoscenza dei Termiti e Termitofili dell'Erithrea. *Redia*, Vol. III, p. 341-59, Portici, 1906;
- (23). SJOSTEDT, Y., Prof. — Termitidae novae a el Dom. Maurice de Rothschild, ex-Aethiopia reportatae quas descriptis. *Entomol. Tydskrift*, Hf. 3-4, 1911;
- (24). TRAGARDH, Iv., Prof. — Termiten aus dem Sudan. *In Results Swedish Zool. Exped. to Egypt and the White Nile*, 1901, pt. 1, n° 12, 1903;
- (25). SILVESTRI, F., Prof. — Termitidae raccolte da L. Fea alla Guinea Portoghese e alla Isole S. Thome, Annobon, Principe e Fernando-Po. *Annali del Museo civico di Storia naturale di Genova*, Ser. 3, vol. V, 45 p. 1912;
- (26). SILVESTRI, F., Prof. — Contribuzione alla Conoscenza dei Termitidi e Termitofili dell'Africa occidentale, I. Termitidi. *Bull. dell Laborat. di Zool. gener. et agr. dell R. Scuola sup. d'Agric., in Portici*, Vol. IX, 146 p., Portici, 1914;
- (27). SJOSTEDT, Y., Prof. — Ueber die von Hern. Prof. Einer Lönnerberg in British Ostafrika eingesammelten Termiten. *Arkiv. f. Zoologi*, Bd. 7, n° 18, p. 1 (1911-13);
- (28). SJOSTEDT, Y., Prof. — Neue Ost und Westafrikanische Termiten. *Entomol. Tydskrift*, p. 173, 1911;
- (29). SJOSTEDT, Y., Prof. — Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen zoologischen Expedition nach dem Kilimandjaro, dem Meru und dem Umgebenden Massai Steppen. *Deutsche Ostafrikas, 1905-1908*. Unter Leitung von Prof. Yngve Sjöstedt, Bd. 3, 15. Corrodentia I. Termitidae;
- (30). FULLER, Cl. — Observations on some South African Termites. *Annals of the Natal Museum*, Vol. III, pt. 2, pp. 329-504, Pl. XXV-XXXV, Adlard and Son, London, 1915;
- (30b) FULLER, Cl. — White Ants in Natal. *Agric. Journ. of the Union of South Africa*, sept. and Oct. 1912, 54 p., XII pl., Pretoria, 1912;
- (31). HOLMGREN, N., Prof. — Termiten aus Natal und den Zululande gesammelt, von Dr Ivan Tragardh. *Entomologische Tydskrift*, p. 321, 1913;
- (32). HOLMGREN, N., Prof. — Bemerkungen über einigen Termiten Arten. *Zoolog. Anzeiger*, Bd. 37, 1911;

- (33). SILVESTRI, F., Prof. — Zoologische und anthropologische Ergebnisse einer forschungsreise im westlichen und zentralen Sud-Afrika, ausg. in den Jahren 1903-1095, von Leonhard Schultze, Professor an den Univers. Iena. Erster Bd., Systematik und Tiergeographie. Archiptera-Termitidae. *Denkschriften der Medicinisch Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Iena* Bd. XIII, 1908;
- (34). SJOSTEDT, Y., Prof. — Termiten aus Zambesi, Rhodesia, Nyassa und Sud-Nigeria, *Arkiv. f. Zoologi*, Bd. 8, n° 28, 1914;
- (35). SJOSTEDT, Y., Prof. — Beiträge zur Kenntnis der Land und Süßwasser Fauna Deutsch Sud-West Afrikas. Ergebnisse der Hamburger Deutsch Sud-West Afrikanischer Studien Reise, 1911. Herausgegeben von W. Michaelsen, Hamburg, Lief. I, Isoptera (Sjöstedt), 1914;
- (36). WASMANN, E. — Termiten von Madagaskar, den Comoren und Inseln Ostafrikas; in Reise in Ostafrika, in den Jahren 1903-1905, von Prof. Dr Alf. Voeltzkow. Wissenschaftliche Ergebnisse, Bd. III, Systematische Arbeiten, Heft. II;
- (37). HOLMGREN, N., Prof. — Madagassische Termiten gesammelt von Valter Kaudern, *Arkiv. f. Zoologi*, Bd. 5, n° 13, 1909;
- (38). SJOSTEDT, Y., Prof. — Termiten aus Madagaskar, eingesammelt von Herrn. Dr W. Kaudern, 1911-12, *Arkiv. f. Zoologi*, Bd. 8, Hft. 4, n° 27, 1914.
- (39). HOLMGREN, N., Prof. — The Percy Sladen Trust Expedition to the Indian Ocean, 1905. *Transact. of the Linnean Society, London, Zoology*, Vol. III, p. 135, n° VIII, Isoptera. 1910-12;
- (40). von ROSEN, K. — Neue Termiten aus der Zoologische Staatsammlung in München. *Zoolog. Anzeiger*, Bd. 27, feb. 1912;
- (41). SJOSTEDT, Y., Prof. — Neue Afrikanische Termiten. *Entomologische Nachrichten*, Berlin, p. 34, 1899;
- (42). WASMANN, E. — Zur Kenntnis der Termitophilen und Myrmecophylen, n° 192, *Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologi*, C. I., Leipzig, p. 70, 1912;
- (43). SJOSTEDT, Y., Prof. — Ergebnisse einer Bot. Forsch nach Deutsch O.-Afrika, von J. Brunnthaler, *Denk. Kais. Akad. Wiss.* Bd. 88, Wien, 1913;
- (44). SJOSTEDT, Y., Prof. — Termiten. — Sonderdruck. aus Ergebnisse der Zweiten Deutschen Zentral-Afrika-Expedition, 1910-1911, unter Führung Adolf Friedrichs, Herzog zu Mecklenburg, Bd. 1, Zoologie, Klinkhardt u Biermann, Leipzig, 8 p., 4 pl.;
- (45). SILVESTRI, F., Prof. — Un genere e due nuove Specie di *Calotermitidi* (Insecta Isoptera) dell'Eritrea (Africa or.). Boll. del Labor. de Zool. gen. e agrar. delle R. Scuola sup. d'Agric. in Portici, Vol. XII, pp. 347-361, 1917-18;
- (46). H SCHMIT, S.-J. — Drei neue Termiten vom belgischen Kongo. *Tydschrift voor Entomologie*, uitgegeven door de Nederlandsche Entomologische Vereeniging, 1917, pp. 225-230;
- (47). Cl. FULLER. — The Termites of Africa : being a Preliminary Notice. *South Afric. Jl. of Nat. Hist.* Pretoria, June 1921;
- (48). SJOSTEDT, Y., Prof. — Voyage de Ch. Alluaud et R. Jeannel en Afrique orientale (1911-1912). Insectes, Pseudonévroptères, I Termitidae. 18 pp., 3 fig., Paris, 1915.

La conservation des fruits

Faut-il rappeler l'intérêt que présente la culture des arbres fruitiers dans les jeunes colonies tropicales. Les efforts effectués, pour introduire dans certaines colonies les fruits d'autres régions, appartiennent à l'histoire coloniale.

Les Antilles et l'Amérique centrale ont trouvé dans l'exploitation des vergers des ressources inespérées et insoupçonnées, et rien ne frappe plus le touriste aux Indes quand il visite les marchés des villes comme Bombay, Colombo, Calcutta, Singapour, Batavia et Buitenzorg, que de voir la grande variété des fruits qui y font l'objet d'un trafic entre indigènes et assurent l'approvisionnement des Européens installés dans la région. Bien que, dans ces vieilles colonies, on réalise encore journellement de grands progrès en arboriculture fruitière, chacun de ces centres a conservé de véritables spécialités dans la culture des fruits usuels. A Goa (Bombay) ce sont les mangues dont on vante les qualités, à Calcutta ce serait les Litchi, à Singapour on se dispute les mangoustans, à Buitenzorg on parle des merveilleuses bananes fruitières : Pisang Radja, Pisang Ambon, Pisang mas, des Ramboutans (*Nephelium lappaceum*), des Carambola et des doukous, comme en Amérique centrale les natifs apprécient les avocats et les anones qui sont des fruits propres au pays.

Les échanges de graines et de plants de pays à pays ont amené la dispersion des fruits tropicaux dans toutes les régions chaudes, et ce sont à peu près les mêmes fruits que l'on trouve aujourd'hui dans les jardins bien tenus de ces pays.

Le rôle joué par les missions catholiques dans l'introduction de la culture des fruits fut de première importance, répétant l'histoire des Abbayes de nos pays européens, où se créèrent les premiers vergers et où, par des soins appropriés, on provoqua l'amélioration des fruits européens.

On ne s'étonne guère de l'intérêt que suscite l'introduction et la culture des fruits dans des pays neufs quand on songe qu'en réalité, parmi les nombreux aliments dont se nourrit l'homme, il n'y en a que deux sortes qu'il apprécie à l'état naturel : ce sont les fruits et les amandes. On en a même tiré la conclusion que les fruits et les amandes constituent l'aliment primitif. Même dans nos régions civilisées, on apprécie tellement les fruits que bien des personnes les mangent avant maturité.

Mais si la nécessité de généraliser la culture des fruits dans toute nouvelle station coloniale, de même que l'aménagement des petits vergers est suffisam-

ment connue, encore y a-t-il intérêt à attirer l'attention sur la conservation des produits que l'on a récolté, afin d'en régler la consommation ou même l'écoulement avantageux.

En Europe, les fruitiers, c'est-à-dire les salles de conservation des fruits, sont d'un modèle spécial et, dans certains pays chauds exportateurs de fruits, on fait pour leur construction des dépenses considérables.

Ces locaux doivent réunir les conditions suivantes : possibilité d'aération et faible humidité ; possibilité d'y maintenir une température aussi constante que possible ; aménagement des fenêtres avec des dispositifs permettant de régler l'entrée de la lumière.

La désinfection du local ne peut être négligée. Au bout d'un certain temps d'usage, elle doit s'opérer avant la réception des fruits, avec une solution de chlore ou de formaline à 3 p. c. ; on asperge avec ce liquide les parois des locaux, les casiers, les claies et le matériel. On peut également employer pour cet usage le soufre qu'on brûle dans les salles, à raison de deux à trois kilos par cent mètres cubes.

Au cours des premiers jours pendant lesquels les fruits sont déposés dans les chambres à conservation, il sera nécessaire de pratiquer une aération plus grande des locaux, afin d'éliminer l'humidité qui se dégage en proportion plus forte, lorsque le fruit, récemment cueilli, est encore à l'état frais. On peut aussi éliminer l'excès d'humidité en disposant dans le local deux ou trois récipients contenant de la chaux vive. Une humidité excessive dans l'air ambiant contribue à détériorer les fruits ; celle-ci sera réglée sur la base de quarante à cinquante degrés à l'hygromètre.

Le local sera maintenu dans l'obscurité, étant donné que la lumière accélère le processus de maturation et facilite la décomposition des fruits.

La conservation des fruits dans des locaux ainsi aménagés se fait communément sur des claies rectangulaires de trois mètres sur un mètre cinquante centimètres, superposées, au nombre de six et distantes entre elles d'environ cinquante centimètres. Les fruits sont déposés sur une couche de sciure de bois ou de copeaux de bois très fins, en une seule couche et sans se toucher.

Au lieu de claies, on emploie également des caissettes en bois de $0.50 \times 0.40 \times 0.15$ m., pouvant contenir vingt fruits des espèces les plus volumineuses et pesant environ dix kilos au total. La paroi de la caissette est percée d'une ouverture de quatre à cinq centimètres, permettant l'aération des fruits y contenus. Avec ce système, la surveillance est plus facile qu'avec les claies et le nombre de fruits traités par mètre cube est plus élevé.

Dans les environs immédiats des villes, les vergers sont toujours d'un bon rapport. Ils font partie intégrante des fermes et sont soumis à la culture intensive, car tels que nous les connaissons aujourd'hui, ils sont exclusivement le produit de ce dernier système agricole. Doit-on rappeler que la généralité de nos fruits n'existe plus à l'état sauvage que dans les endroits écartés.

Dès qu'on abandonne les arbres fruitiers à eux-mêmes, ils gagent aussitôt un aspect rabougri, les fruits perdent leur chair et leur saveur agréable, et le nombre et la dimension des graines augmentent. C'est d'ailleurs de cette constatation que l'on a conclu que c'est l'esprit industriel de l'homme qui a transformé les fruits sauvages sans grande saveur en des variétés nobles. A l'origine, dès qu'un fruit de la forêt plaisait à l'homme, il en plantait autour de son habitation ; à cet endroit l'arbre se développait à merveille n'ayant plus à lutter avec ses concurrents, recevant le plein soleil et recevant une fumure régulière et des plus riches puisque autour des habitations se réunissent toujours tous les déchets de cuisine. Ainsi, au cours des temps, l'arbre fruitier sauvage produisit toujours de meilleurs fruits, puisque ce furent les arbres donnant les meilleurs produits qui furent multipliés de préférence et qui recevaient le plus de soins.

Nous rappelons volontiers ce processus de l'amélioration naturelle des fruits pour démontrer, une fois de plus, de combien de soins il faut entourer les arbres fruitiers pour en obtenir des produits de valeur. Puis, quand on a réalisé la récolte de bons fruits, il faut encore soigner leur maturation complète et leur conservation dans des locaux appropriés et organiser leur vente d'une façon intelligente.

L. P.

Quebracho Colorado. *Quebrachia Lorentzii* Griseb. (Anacardiacees).

Le Quebracho Colorado est une essence forestière de première importance, qui se rencontre en abondance dans les parties septentrionales de la République Argentine, ainsi qu'au Paraguay. L'arbre présente un aspect particulier ; ses feuilles sont petites et l'écorce rugueuse du tronc est couverte de lichens, dont le bétail du pays serait friand. Le bois est extrêmement dur, à grain serré et durable, de couleur claire quand il vient d'être débité, mais devenant rouge-foncé par exposition à l'air et à la lumière. Le nom de Quebracho se traduit littéralement « cassant la hache » ; en effet, les outils les mieux trempés s'émoussent rapidement en travaillant ce bois. Anciennement, on l'utilisait comme billes de chemin de fer, en Amérique du Sud, mais, plus récemment, il est devenu d'importance considérable comme source de tannin, usage pour lequel il est abattu, débarrassé de son écorce et expédié par tronçons aux Etats-Unis d'Amérique et en Allemagne. Actuellement, l'extract tannique se prépare sur place par un procédé fort simple : les tronçons se placent dans une machine, qui réduit le bois en particules, qui sont ensuite bouillies dans l'eau, jusqu'à ce que toute matière soluble soit dissoute. La solution obtenue de la sorte est concentrée jusqu'à ce qu'elle ait la consistance du goudron et, après dessiccation, on l'exporte, sous cette forme, dans toutes les parties du monde où s'en servent les tanneurs.

Un rapport récent, publié par le Département du Commerce des Etats-Unis, établit qu'il y a lieu de craindre la destruction des forêts de Quebracho, par suite des méthodes d'exploitation irraisonnées. Ce même document renseigne que le tonnage disponible de Quebracho existant en 1922, a été largement évalué à 71,300,000 tonnes métriques pour l'Argentine et à 3,500,000 tonnes métriques pour le Paraguay. Une estimation minimum de la production possible de l'extrait de Quebracho, par les compagnies exploitantes de l'Argentine et du Paraguay, est d'environ 240,000 tonnes métriques par an, et comme une tonne d'extrait de Quebracho représente à peu près $4 \frac{3}{4}$ tonnes de bois, il serait nécessaire d'abattre annuellement 1,400,000 tonnes métriques de bois de Quebracho pour la tannerie, dans ces deux seuls pays. Ajoutez à cela l'abatage annuel pour l'obtention de bois de construction, de pavage, de combustible, de poteaux téléphoniques et télégraphiques, usages pour lesquels cette essence est largement employée, ainsi que l'approvisionnement de 3,600,000 billes de chemin de fer, 1,600,000 madriers de clôture et une exportation annuelle de tronçons de Quebracho variant de 108,945 tonnes métriques, en 1917, à 56,582 tonnes métriques, en 1920 (diminution due à la crise mondiale), et l'on comprendra l'avenir des réserves actuelles du bois de Quebracho, ainsi que la nécessité d'un contrôle forestier et du reboisement des superficies exploitées. Ce travail ne présenterait aucune difficulté et, par des méthodes forestières appropriées, la réserve naturelle pourrait être reconstituée au bout de vingt-cinq à cinquante années.

Par une extension des voies ferrées dans les régions forestières, l'exploitation du Quebracho sera intensifiée et, comme on peut entrevoir une demande croissante des cuirs à cause de la renaissance de toutes les industries, il est sage d'admettre que les besoins annuels du Quebracho ne feront que s'accroître, ce qui réduirait l'existence des forêts de cette essence à une durée de vingt à vingt-cinq ans, à moins que des mesures énergiques ne soient prises pour le remplacement des arbres abattus et la création de nouvelles forêts, en des endroits propices.

(*Kew Bulletin*, n° 5, 1923).

L.P.

Observations météorologiques.

Province orientale du Congo belge.

Barumbu (*Arurimi*)

CHUTES DE PLUIES

	1912			1913			1914			1915			1916			1917		
	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.
Janvier	06.0	9	16	73.1	6	39	69.0	4	37	35.6	3	20	51.2	2	43	23.3	6	1
Février	135.0	8	70	65.0	4	43	129.4	4	60	51.6	5	23	110.4	6	45	71.1	3	2
Mars	94.2	6	59	98.8	4	29	95.7	7	37	215.0	12	65	123.9	10	41	99.8	8	17
Avril	126.6	12	24	134.6	10	18	246.3	9	77	221.9	6	70	261.6	13	47	198.9	10	7
Mai	163.1	9	51	322.8	14	112	137.1	10	60	68.4	9	26	52.6	7	22	191.7	8	1
Juin	116.0	8	52	134.4	10	30	160.1	12	55	155.9	12	51	74.3	7	27	127.4	6	2
Juillet	218.2	10	45	233.2	10	91	168.1	12	37	93.4	8	37	114.0	11	32	44.7	7	1
Août	151.0	11	62	129.8	8	47	65.2	8	13	118.8	10	38	89.3	13	15	169.7	10	39
Septembre	210.5	14	41	68.8	9	32	283.0	14	85	233.0	16	65	199.2	13	13	182.5	11	41
Octobre	174.5	11	52	88.9	10	35	219.6	13	43	159.6	9	31	198.8	17	51	180.0	10	7
Novembre	140.2	9	38	96.0	9	18	170.4	10	31	140.4	11	61	226.8	13	51	148.9	7	74
Décembre	111.3	6	40	122.5	4	60	57.1	7	23	82.4	8	24	115.1	9	26	111.7	7	4
Totaux	1712.0	113		1587.9	98		1801.0	110		1596.0	109		1617.2	121		1549.7	94	

Barumbu (*Arucimi*)

CHUTES DE PLUIES (Suite)

	1918			1919			1920			1921			1922		
	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.
Janvier	29.2	2	17	163.6	9	47	66.9	4	57	28.6	5	7	136.4	5	64
Février	67.1	5	34	136.3	8	26	32.9	3	29	64.2	3	54	40.1	5	12
Mars	189.7	10	48	212.2	9	54	69.5	6	42	70.8	7	27	121.0	11	24
Avril	203.0	12	49	86.6	10	27	113.9	8	66	143.5	12	36	164.0	11	29
Mai	225.8	9	123	141.0	9	42	210.8	11	75	168.7	8	112	129.0	8	45
Juin	190.8	15	57	254.0	10	63	108.7	7	111	150.5	13	40	108.0	9	31
Juillet	134.3	11	66	144.0	12	44	141.3	12	44	283.7	9	143	182.3	7	71
Août	202.3	16	56	113.6	10	53	242.8	10	58	209.5	14	53	163.4	9	24
Septembre	231.2	9	60	146.8	11	47	189.9	15	44	130.1	12	20	185.2	7	60
Octobre	186.3	13	34	82.0	8	20	200.6	13	37	213.8	19	50	280.0	9	70
Novembre	187.7	10	73	183.6	12	73	144.7	10	37	143.5	11	50	236.2	8	75
Décembre	139.9	14	31	116.3	10	23	107.2	14	28	125.1	8	42	176.0	7	89
Totaux	1.987.3	126		1.780.9	118		1.689.2	113		1.741.0	121		1.081.6	96	

Opala (*Aruarimé*)

CHUTES DE PLUIES

	1915			1916			1917			1918		
	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.
Janvier	57.8	6	20	100.2	3	60	119.2	6	60	173.2	1	90
Février	138.6	5	70	170.2	7	51	92.6	8	27	141.3	7	27
Mars	293.3	13	91	319.2	8	65	155.3	9	30	217.7	11	41
Avril	143.1	10	40	235.2	6	60	283.1	11	66	363.1	8	30
Mai	120.0	12	50	38.0	6	12	145.8	11	27	167.1	4	25
Juin	112.2	6	42	113.7	2	72	63.4	6	20	101.2	3	71
Juillet	103.5	5	28	142.0	4	55	22.4	3	11	260.4	6	2
Août	308.7	6	101	124.4	9	39	113.5	6	49	349.7	6	60
Septembre	343.0	7	90	283.9	11	71	332.5	14	70	183.5	6	49
Octobre	206.5	8	61	176.0	9	39	188.1	9	50	250.8	13	21
Novembre	200.0	4	50	355.1	14	66	212.9	7	60	183.9	11	49
Décembre	198.8	7	90	150.0	10	36	243.2	8	80	246.1	18	37
Totaux	2.315.5	95		2.207.9	89		1.972.0	103		2.770.9	101	

Bomane (*Arucini*)

CHUTES DE PLUIES

	1911			1912		
	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.
Janvier	151.7	10	3	60.9	5	28
Février	37.9	4	14	80.5	3	57
Mars	338.0	11	176	134.3	5	67
Avril	109.0	7	29	134.8	11	87
Mai	213.9	13	31	200.5	9	78
Juin	103.8	11	19	241.9	14	80
Juillet	91.8	8	38	155.6	13	49
Août	94.4	9	34	87.7	6	47
Septembre	102.5	8	36	126.4	9	27
Octobre	183.0	13	49	158.5	15	32
Novembre	143.4	14	40	209.1	10	58
Décembre	72.1	6	26	66.6	7	23
Totaux	1.641.5	114		1.756.8	107	

Moganjo (*Arucini*)

CHUTES DE PLUIES

	1911			1912			1913		
	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.
Janvier	203.3	9	62	102.5	6	13	78.8		47
Février	3.5	1	3	90.3	7	33	76.2		
Mars	36.5	6	13	116.0	6	49	106.9		
Avril	102.1	8	27	100.0	11	51	157.2		42
Mai	179.9	14	53	247.6	11	59	227.6		51
Juin	46.8	3	35	87.6	10	30	52.5		18
Juillet	216.1	7	105	121.4	7	41	83.6	8	11
Août	174.6	12	68	92.5	14	33	127.7	7	13
Septembre	140.3	8	56	132.3	15	27	254.5	11	69
Octobre	211.8	11	44	147.4	11	36	141.4	18	50
Novembre	281.2	12	102	113.0	12	31	207.4	13	34
Décembre	40.9	5	24	53.6	7	33	50.0	6	30
Totaux	1.637.0	96		1.404.2	117		1.503.8	104	

Il a été fait, à la station agricole de Barumbu, une série de onze années de très bonnes observations météorologiques.

La hauteur annuelle moyenne des précipitations atmosphériques ressort, pour cette série, à 1,731 millimètres répartis sur un nombre moyen annuel de cent onze jours de pluie : le total annuel minimum fut de 1,550 millimètres en quatre-vingt-quatorze jours de pluie et le maximum de 1,987 millimètres avec cent vingt-six jours.

En décembre-janvier, se produit généralement une petite saison absolument sèche, qui dure de quinze jours à trois semaines. Avant et après se placent de courtes périodes pendant lesquelles les pluies sont faibles et rares. Parfois, la saison sèche est uniquement constituée par l'espacement des pluies et la diminution de la quantité d'eau chaque fois recueillie, sans qu'elle soit donc réellement sèche. Son début a lieu entre le 10 décembre et le 10 janvier.

En 1920 se produisit une saison exceptionnelle par l'intensité et la durée de la sécheresse. Commencée le 3 janvier, elle fut coupée par une pluie de 57 millimètres, assez abondante donc, et se termina le 27 février.

Assez généralement, mais d'une manière très régulière, il y a, en juin, juillet et août, une petite saison de moindres pluies qui se caractérise plutôt par la faible abondance des précipitations que par leur rareté.

On constate parfois, à Barumbu, de très fortes précipitations. C'est ainsi qu'en dix années on a noté cinq pluies supérieures à 100 millimètres, dont une de 143 millimètres.

En résumé, à Barumbu, les chutes de pluie présentent un caractère assez régulier, tant sous le rapport de la hauteur annuelle totale d'eau recueillie que de sa distribution dans le cours de l'année.

Les observations relatives à l'humidité de l'air et à la température seront publiées ultérieurement.

Les observations pluviométriques faites à Opala vont de fin 1914 à mai 1922. Depuis janvier 1919 elles sont incomplètes et semblent de plus sans valeur.

D'après les observations de ces quatre années, les chutes de pluies semblent très régulières. Deux saisons de moindre pluie s'observent, l'une en janvier ou février, l'autre en juin ou juillet.

La hauteur moyenne annuelle de pluies est de 2,316 millimètres répartis sur quatre-vingt-quatorze jours. Les différences entre les extrêmes et la normale n'atteignent pas vingt pour cent.

Le régime pluviométrique de Bomane et de Moganjo est identique à celui de Barumbu. La moyenne annuelle des pluies résultant des années en question est, pour Bomane, de 1,649 millimètres, répartis sur cent quinze jours et pour Moganjo de 1,565 millimètres, répartis sur cent et six jours.

La hauteur annuelle des pluies dans ces deux stations semble être inférieure à celle de Barumbu. Il existerait dans le rectangle délimité par les 23° et 25° de longitude Est et les 0° et 5° de latitude Nord, une zone moins pluvieuse, sur l'étendue de laquelle nous ne sommes pas fixés ; il faudrait pour cela posséder pour cette région plusieurs séries d'observations pluviométriques embrassant chacune une dizaine d'années au moins.

A Moganjo notamment, la légère diminution des pluies que nous avons signalée en juin, juillet, août pour Barumbu semble plus accusée que dans cette dernière station.

Gazi (Stanleyville)

CHUTES DE PLUIES

	1910			1911			1912			1913			1914			1915		
	mm.	J	max.	mm.	J.	max.	mm.	J	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J	max.
Janvier	50.0	6	23	115.0	11	42	85.0	8	29	80.3	7	30	19.1	4	10	43.5	4	18
Février	62.7	7	15	25.8	2	21	81.0	6	39	133.2	8	35	91.3	—	—	133.0	8	65
Mars	154.7	7	29	171.7	13	40	117.0	6	41	61.8	8	16	212.8	—	—	188.5	10	48
Avril	327.0	12	61	154.9	10	27	247.2	9	45	125.2	17	14	186.7	—	—	296.3	9	85
Mai	252.0	7	76	186.1	21	47	196.0	10	49	210.6	10	53	82.1	—	—	60.1	11	10
Juin	96.7	7	25	311.0	13	73	115.0	9	39	135.2	12	40	191.0	—	—	173.1	7	49
Juillet	149.0	11	36	244.5	7	67	82.0	10	30	174.1	7	58	83.4	—	—	122.8	8	46
Août	121.2	8	26	266.5	18	63	148.5	14	30	54.9	7	19	68.8	—	—	133.4	11	31
Septembre	165.0	9	84	226.0	20	105	180.5	19	31	173.7	11	33	218.0	10	50	234.0	11	40
Octobre	229.5	13	53	270.5	17	73	98.6	14	27	77.7	15	20	412.2	—	—	190.0	11	41
Novembre	267.0	23	23	314.0	15	91	185.4	13	50	175.1	10	30	215.1	10	63	137.0	12	33
Décembre	80.0	7	19	24.0	5	13	69.8	9	26	15.8	6	23	41.4	0	12	54.0	4	38
Totaux	1955.8	117	—	2313.0	152	—	1636.0	129	—	1442.6	139	—	1821.0	—	—	1743.8	109	—

Gazi (Stanleyville)

CHUTES DE PLUIES (Suite)

	1916			1917			1918			1919			1921			1922		
	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.	mm.	J.	max.
Janvier	18.6	3	12	95.4	6	49	5.9	1	6	88.1	13	16	99.7	5	1	117.7	7	48
Février	77.4	6	40	117.2	8	42	112.2	11	43	131.4	5	22	122.1	4	20	155.1	10	95
Mars	109.0	6	36	150.4	9	65	146.6	14	34	173.5	10	18	17.4	11	11	54.9	1	10
Avril	153.8	9	56	250.0	10	56	274.8	14	65	143.2	11	31	219.6	12	11	217.6	11	47
Mai	301.8	11	55	174.0	13	42	107.7	11	21	352.1	21	32	171.8	17	14	197.8	18	10
Juin	90.6	5	30	104.5	10	60	94.5	11	34	127.5	14	32	70.1	8	28	95.1	10	28
Juillet	168.7	5	100	49.5	7	13	126.2	11	51	213.4	15	73	131.8	16	13	108.6	13	47
Août	213.5	9	63	147.5	13	31	85.3	10	32	99.9	10	27	127.0	10	42	149.9	9	47
Septembre	256.6	10	75	214.5	15	69	225.2	15	52	190.4	15	63	285.1	21	58	231.8	21	48
Octobre	198.8	10	36	217.5	13	42	168.9	13	37	180.1	15	48	182.8	17	80	197.8	10	44
Novembre	251.6	12	76	112.4	9	32	279.3	15	53	361.9	18	102	120.1	17	24	162.8	12	47
Décembre	282.9	12	52	59.4	6	26	140.1	13	34	150.5	11	30	96.1	10	20	145.7	5	41
Totaux	2153.3	98	—	1601.3	110	—	1766.7	139	—	2212.0	158	—	1617.6	149	—	1821.0	147	—

Les observations pluviométriques de la station agricole de Gazi portent sur une série quasi-ininterrompue de treize ans. En 1914, les absences assez fréquentes de l'observateur en inspection n'ont pas permis de relever le nombre exact de jours de pluie, mais comme le total de l'eau contenue dans le pluviomètre a été noté à chaque retour, le total de l'année est exact. Par contre, certains totaux mensuels sont diminués au profit du suivant. Le total du mois de novembre 1914 est extraordinairement élevé ; il n'a pourtant bénéficié tout au plus que de 60 millimètres qui sont peut-être attribuables au mois précédent.

L'année 1920 n'a pas été publiée, plusieurs totaux mensuels étant incomplets.

Cette série, très bien faite, fait ressortir la moyenne annuelle des chutes de pluie à 1,845.7 mm., répartis sur un nombre moyen de 131 jours de pluie.

Il n'y a pas de saison sèche proprement dite, mais une très forte diminution des pluies durant les mois de décembre et janvier, parfois même février.

Le nombre des jours de pluié est aussi fortement réduit.

Une autre diminution se remarque encore en juin, juillet ou août : elle est parfois peu perceptible.

Le maximum de pluie recueillie dans le cours d'une année est de 2,213 millimètres et le minimum de 1,444, celui-ci réellement exceptionnel.

Le nombre maximum de jours de pluie est de 158 et le minimum de 98.

Le climat de Gazi est donc très régulier.

Il n'a pas été fait d'observations continues pour la température, les brouillards et l'humidité de l'air.

P. G.

Service météorologique

INSTRUCTIONS POUR LES OBSERVATIONS PLUVIOMETRIQUES

Installation. — Le pluviomètre doit être posé à terre, sur un sol bien nivelé, de façon à ce qu'il soit et reste bien vertical. Il sera fixé, au moyen d'un fil de fer passé dans ses attaches, à trois pieux solidement enfoncés dans le sol et dont la hauteur, au-dessus de celui-ci, devra être inférieure à celle de l'instrument.

Aucune plante ne peut dépasser le niveau supérieur de l'instrument, dans un rayon de cinq mètres. Le pluviomètre doit être placé autant que possible dans un endroit abrité du vent, mais il sera écarté de tout obstacle (arbre, case, etc.), d'une distance au moins égale à la hauteur de cet obstacle. Il sera placé à une distance double ou triple des obstacles très élevés, telle une rangée continue de très grands arbres, ou une lisière de forêt, etc.

Une clôture solide, avec porte fermant à clef, sera placée autour de l'instrument, à la distance de cinq mètres. L'accès de cette enceinte sera rigoureusement interdit à toute autre personne que le chef de la station et l'agent chargé des observations.

Le pluviomètre doit être entretenu dans un parfait état de propreté. On fera particulièrement attention à ce que les trous de l'entonnoir soient journellement débarrassés des feuilles, brindilles ou autres corps que le vent aurait pu y amener.

Observation de l'instrument et lecture des résultats. — L'observation doit se faire régulièrement une fois par jour, le matin, vers huit heures.

Pour mesurer l'eau recueillie, on enlève avec précaution la couronne supérieure et on la dépose de manière à ne pas endommager le cercle de bronze, on retire le récipient intérieur et on verse, avec précaution, dans l'éprouvette, l'eau qu'il renferme, puis, on lit, sur

l'échelle des chiffres qui se trouve à *gauche* des traits, le niveau atteint par l'eau.

Cette échelle indique, en millimètres, la quantité d'eau tombée, c'est-à-dire la hauteur de la nappe liquide qu'aurait formé la pluie à la surface du sol, si elle y avait été retenue sans écoulement, évaporation ou absorption. Les traits principaux, situés en face d'un chiffre de l'échelle de gauche, indiquent les millimètres entiers d'eau tombée; les traits intermédiaires indiquent les dixièmes de millimètre. Si, par exemple, l'eau versée dans l'éprouvette arrive au sixième petit trait compté en remontant à partir du grand trait situé en face du nombre 8, c'est qu'il est tombé huit millimètres et six dixièmes de millimètre de pluie, ce qui s'écrit: 8.6 mm. Les totaux mensuels et annuels s'expriment, de même, en millimètres. Les chiffres lus seront toujours inscrits immédiatement. Les constatations se font le matin, à 8 heures, et les chiffres lus sont inscrits à *la date de la veille*. Jamais on ne fait les relevés ou les inscriptions en centimètres cubes.

Si l'éprouvette ne peut contenir toute l'eau tombée, le mesurage se fera en plusieurs fois, en ayant soin que l'eau ne dépasse pas la graduation la plus élevée de l'éprouvette, mais sans perdre son temps à faire affleurer l'eau exactement à celle-ci. On verse une première portion de l'eau dans l'éprouvette; on lit le niveau auquel arrive l'eau *et on inscrit immédiatement* le nombre lu, soit, par exemple: 12.2, puis, on jette cette eau et on en verse une nouvelle quantité, comme la première fois. Le nombre lu, 11.6 par exemple, est inscrit et l'opération est répétée si nécessaire, jusqu'à épuisement de l'eau contenue dans le pluviomètre. On additionne alors tous les nombres annotés et on inscrit le total. Cette méthode est beaucoup plus rapide et plus exacte que celle qui consiste à faire affleurer l'eau exactement, lors des premières mesures, au trait supérieur de l'éprouvette.

Au cas où l'eau aurait débordé du récipient intérieur dans l'autre, on mesurera d'abord l'eau du premier, puis on versera dans le petit récipient l'eau qui en a débordé, et on la mesurera. On ne tâchera pas de verser directement dans l'éprouvette l'eau contenue dans le grand récipient, car, celui-ci n'étant pas pourvu d'un déversoir approprié, on risquerait de perdre de l'eau.

Au cas où, pour des circonstances majeures, un agent chargé des observations n'aurait pu les faire, durant quelques jours, il notera soigneusement le total de l'eau contenue dans le pluviomètre, à la reprise des observations. Dans son rapport mensuel, il notera l'inter-

ruption et sa cause, ainsi que le total mesuré. Le bulletin mensuel sera, par exemple, rédigé comme suit :

13	6.4	orage.
14	}	total depuis le 14 : 28 mm. (malade, seul au poste).
15		
16		
17		

Les observations doivent donc absolument, et dans tous les cas, faire connaître le total exact de l'eau tombée et donner le plus exactement possible sa répartition quotidienne.

: *

Il existe actuellement deux sortes de pluviomètres en usage dans la Colonie :

1° Un instrument *grand modèle*, haut de 54.5 centimètres, et dont la couronne réceptrice a un diamètre de 226 millimètres, ce qui donne une surface réceptrice de 4 décimètres carrés. Une pluie de un millimètre de hauteur donne, dans cet instrument, un volume d'eau de 40 centimètres cubes.

A cet instrument, correspond une éprouvette *grand modèle*, haute d'environ 35 centimètres, portant une double graduation ; celle de gauche, qui donne directement la hauteur d'eau en millimètres, et celle de droite, divisée par fractions de 40 centimètres cubes. On ne se servira, pour les observations pluviométriques, que de l'échelle de gauche. A défaut de cette éprouvette spéciale, on pourrait mesurer l'eau contenue dans le pluviomètre, au moyen d'une éprouvette ordinaire, graduée en centimètres cubes, et diviser le total lu par 40.

2° Un pluviomètre, petit modèle, de format beaucoup plus réduit, haut de 32 centimètres, et dont la couronne réceptrice a un diamètre intérieur d'un peu plus de 11 centimètres, donnant une surface réceptrice de 1 dm² (un décimètre carré). Dans cet instrument, une pluie de 1 millimètre donne un volume d'eau de 10 cm³ (10 centimètres cubes).

A cet instrument, correspond une éprouvette petit modèle haute d'environ 19 centimètres, portant une seule graduation, allant de 1 à 25. Ces chiffres indiquent directement les millimètres entiers,

l'espace entre deux traits correspondant à 10 cm³, soit 1 millimètre de pluie; les dixièmes s'estiment à la vue.

En cas de bris ou de perte de l'éprouvette, on peut mesurer l'eau contenue dans le pluviomètre, au moyen d'une éprouvette ordinaire, graduée en centimètres cubes, et diviser le total lu par 10.

Quand une station réquisitionnera une éprouvette pluviométrique, il sera toujours clairement spécifié s'il s'agit d'une éprouvette *de grand* ou *de petit* modèle.

* *

INSTRUCTIONS POUR LES OBSERVATIONS THERMOMETRIQUES

Instruments. — Pour étudier la température de l'air, on se sert principalement de deux thermomètres: le thermomètre à maxima (à mercure), et le thermomètre à minima (à alcool). La moyenne arithmétique des températures maximum et minimum relevées dans un espace de vingt-quatre heures, donne sensiblement la moyenne de toutes les températures du jour; cette température moyenne est un facteur fondamental du climat.

De plus, ces instruments donnent deux éléments climatériques très importants: les températures les plus élevées et les plus basses. Leur emploi offre encore un autre avantage précieux, dans la Colonie surtout, où ceux qui assument la charge des observations ont de multiples occupations: le relevé ne se fait qu'une fois par jour. Si on effectue cette opération à 8 heures du matin, en même temps que la mensuration de la pluie recueillie, quelques minutes de travail par jour donnent les facteurs essentiels du climat: la pluie et la température.

Installation. Les thermomètres se placent sous un abri établi au-dessus d'un sol gazonné, de manière à éviter toute réverbération de chaleur. L'abri, dont la toiture doit être faite de matériaux isolants (chaume, feuilles de palmiers (n'sesse), roseaux, etc.), sera largement conçu, au moins un mètre de côté et, si possible, deux mètres; il sera ouvert des quatre côtés, le bas du toit doit se trouver à un niveau supérieur au moins de 20 centimètres, 40 centimètres si possible, au-dessus du niveau des thermomètres, pour éviter que ceux-ci ne se trouvent dans une cloche d'air surchauffé et non renouvelé.

Les pans du toit orientés vers l'Est et l'Ouest peuvent descendre un peu plus bas que les deux autres, pour protéger les thermomètres des atteintes directes du soleil levant et couchant.

Le voisinage de tout corps s'échauffant sous les rayons solaires, tel un mur, sera évité, pour la même cause. La valeur des indications données par des thermomètres placés sous une véranda est absolument nulle, au point de vue météorologique.

Les thermomètres se fixent dans un cadre, au moyen de cordelettes, dans une position presque horizontale, *la boule un peu plus bas que l'autre extrémité*. Cette inclinaison est extrêmement importante, surtout pour le thermomètre à minima. Si le thermomètre était horizontal, l'alcool, en se distillant, se condenserait dans le haut de l'instrument, en petites gouttelettes, ce qui fausserait, par déficit, la lecture des températures; si, au contraire, l'inclinaison était trop forte, les vibrations causées par le vent feraient descendre l'index, ce qui produirait le même résultat.

Le cadre supportant les instruments sera suspendu à un solide pieu, fixé en terre, au centre de l'abri.

Lecture. — La lecture des températures maxima et minima se fait à 8 heures du matin. Sans toucher aux instruments, on note la température indiquée par l'extrémité de la colonne mercurielle du thermomètre à maxima, puis celle indiquée au thermomètre à minima, par l'extrémité de l'index *la plus éloignée* de la boule. On estime, à l'œil, les dixièmes de degré, ce qui se fait très aisément. Cela fait, on remet les instruments en observation, ce qui consiste à faire rentrer dans la boule le mercure du thermomètre à maxima, et à ramener, dans le thermomètre à minima, l'index au contact de l'extrémité de la colonne d'alcool.

Théoriquement, cela se fait en mettant le cadre dans une position verticale, telle que la boule du thermomètre à mercure se trouve en bas et celle du thermomètre à alcool (minima) en haut. Malheureusement, il est impossible, actuellement, de se procurer des thermomètres à maxima assez doux pour que le mercure rentre par le seul fait de ce redressement, même en l'aidant par de faibles chocs. Si l'on imprime au cadre des secousses plus fortes, ou si l'on fronde le tout à bout de bras, on risque de dissocier la colonne d'alcool ou d'en faire sortir l'index.

Certains observateurs, qui ont à employer un thermomètre à maxima particulièrement dur, devront donc recourir probablement au dispositif suivant : Deux morceaux de fin fil de cuivre ou de fer galvanisé seront enroulés de deux ou trois spires autour de la tige supérieure ou inférieure du cadre ; le bout libre de chaque morceau sera replié de manière à faire un petit crochet profond de un centimètre ; dans ces deux crochets, on passera les œillets qui terminent le thermomètre à maxima ; ce dispositif permettra d'enlever facilement le thermomètre, pour le manipuler isolément.

Pour faire redescendre le mercure dans la boule d'un thermomètre dur, on peut soit lui donner des secousses, soit le fronder. Pour procéder par secousses, on le prend près de la boule, comme on prendrait un porte-plume, on le tient verticalement et on lui imprime, dans le sens vertical et en descendant, des secousses plus ou moins fortes, en arrêtant brusquement le mouvement, comme pour faire tomber l'excès d'encre d'une plume ; on peut encore frapper du poignet la main qui tient l'instrument sur la main opposée. Il est tout à fait à déconseiller de fronder les thermomètres, c'est-à-dire de leur faire décrire, à bout de bras, un arc de cercle. Cette opération a généralement pour effet de casser le thermomètre. Lors de l'arrêt brusque du mouvement de fronde, la boule brise la tige de verre, à cause de son poids. Quant au thermomètre à minimum, le seul redressement ramène l'index d'émail au contact de l'extrémité de la colonne d'alcool.

Annotation des lectures. — Chaque mois, les observations seront transmises par la voie ordinaire. Elles seront inscrites sur les feuilles de relevés, dans deux colonnes juxtaposées, dont chacune portera en tête l'indication « T° maxima » ou « T° minima », ainsi que le numéro des thermomètres qui ont servi aux lectures. L'annotation de ce numéro est indispensable pour permettre de faire les corrections instrumentales, un thermomètre n'étant jamais absolument juste. Si l'observateur connaît les corrections de son instrument, il ne les utilisera pas pour rectifier les chiffres transmis. *Se sont les lectures brutes qui doivent être envoyées, accompagnées du numéro de l'instrument.*

Vérification des instruments. — Il arrive que la colonne de mercure présente une solution de continuité autre que celle qui existe normalement à la sortie de la boule. Pour la supprimer, il faut faire

rentrer tout le mercure dans la boule, ce qui n'est pas à la portée des opérateurs en Afrique; le mieux, dans ce cas, c'est de renvoyer l'instrument en Europe, pour la remise en état. Cet accident est d'ailleurs rare.

Les dérangements du thermomètre à minima sont plus fréquents. Il faut, de temps en temps, regarder s'il ne s'est pas condensé dans le haut du tube de petites parties de liquide ou si la colonne n'est pas fractionnée par une bulle d'air. Si cela s'est produit, et cela est fréquent pour un thermomètre à minima qui vient de voyager, car, dans le transport, il a pu se trouver un certain temps la boule en haut, on lui donne patiemment une série de secousses verticales, la boule en bas, ou bien on le fronde. Cette opération est moins dangereuse ici que pour le thermomètre à maxima, le poids de la boule étant beaucoup moindre avec l'alcool qu'avec le mercure.

Avec un thermomètre en usage, cet accident ne se produira jamais si le thermomètre est fixé dans son cadre, dans une position à peu près horizontale, la boule environ un centimètre plus bas que l'autre extrémité et si on ne lui imprime pas de secousses trop vives quand il se trouve la boule en haut.

L'index doit toujours se trouver dans le liquide; s'il en était sorti, on l'y ferait rentrer par un simple mouvement de fronde.

La lecture des instruments, vers 8 heures du matin, présente cet avantage que la température, à ce moment, est intermédiaire entre la plus haute et la plus basse. En remettant alors les instruments en observation, ils sont prêts à enregistrer le maximum, qui se produira vers 14 heures et le minimum de la nuit suivante.

Paul GASTHUYS.

✓

A propos de l'arbre à pain

Le genre *Artocarpus* de la famille des Moracées compte, entre autres espèces utiles, introduites et parfaitement acclimatées au Congo Belge, deux types arborescents à floraison monoïque, savoir : l'*Artocarpus integrifolia* L. et l'*Artocarpus incisa* L.

Le premier, communément appelé *Jaquier*, possède, ainsi que son nom spécifique latin l'indique, des feuilles entières; tandis que le second, qui est l'*arbre à pain*, porte des feuilles profondément lobées.

Les fruits comestibles de ces deux espèces que consomment les indigènes et parfois aussi les Européens, doivent surtout leur valeur nutritive à la matière amylacée qu'ils contiennent.

L'arbre à pain est préférable au Jaquier à titre de plante vivrière, non seulement à cause de la saveur beaucoup plus agréable de son fruit, mais encore parce que celui-ci ne nécessite aucune manipulation compliquée avant d'être utilisé pour l'alimentation et, en outre, parce que, convenablement divisé, séché, et emmagasiné, ce fruit est susceptible d'être conservé pendant un laps de temps plus ou moins conséquent sans grande trace d'altération. C'est notamment pour ces motifs que le service de l'Agriculture s'efforce, depuis plusieurs années déjà, à propager les plantations d'*Artocarpus incisa* en notre Colonie.

Aussi est-il à prévoir que, dans un avenir plus ou moins rapproché, les principales localités servant de résidence à des populations ouvrières de quelque importance et où les conditions culturelles requises existent, trouveront en leur voisinage immédiat des peuplements d'arbres à pain qui assureront pour une large part aux travailleurs noirs la ration alimentaire journalière dont ils ont besoin.

Quoique peut-être moins productif que le bananier et le manioc, l'arbre à pain constitue néanmoins, là où il végète en plus ou moins grande abondance, une ressource de premier ordre, capable si pas



Fig. 18. — Arbre à pain (*Artocarpus pinnatus*) du Jardin botanique d'Ibadé.



Fig. 19. — Faux arbre à pain (*Artocarpus integrifolia* var. *semitifera*), à la Mission du Saint-Esprit à Landana (près Cabinda), Boma.

de remplacer complètement du moins d'être substituée utilement dans une certaine mesure aux denrées fournies par les deux premiers, qui forment en maints endroits la base de l'alimentation de la race noire.

Planté dans un terrain rationnellement préparé et fumé, l'arbre à pain peut produire annuellement et au bout d'un temps relativement court (7 ans) plusieurs centaines de fruits d'un poids moyen dépassant 2 kilogrammes. Une fois atteint, ce rendement se maintient durant bon nombre d'années, tout en ne provoquant ni la moindre main-d'œuvre, ni le moindre travail d'entretien. (1)

Comme le fruit de l'arbre à pain ne contient pas de semences, la propagation doit se faire soit par marcotte, soit par tronçons de racines, soit par drageons.

L'arbre à pain se reproduit également par boutures; toutefois ce mode de propagation est moins recommandable que les précédents, vu que les boutures reprennent assez difficilement.

Outre le vrai arbre à pain, on rencontre également au Congo Belge une variété à fruits fertiles, l'*Artocarpus incisa* var. *seminifera* autrement dit *rimier* ou *faux arbre à pain*, dont le fruit, d'un aspect très différent de celui du vrai arbre à pain (désigné par certains botanistes sous le nom d'*Artocarpus incisa* var. *non seminifera*) renferme de 40 à 50 graines rappelant notre châtaigne (2) tant par leur consistance et leur forme que par leurs dimensions. A cause de sa propagation extrêmement facile par semis naturel, le Rimier est actuellement beaucoup plus répandu au Congo Belge que ne l'est l'arbre à pain proprement dit. Or, c'est celui-ci qu'il s'agirait avant tout (pour ne pas dire uniquement) de propager, car, à moins qu'éventuellement par suite de sélection ou de modes cultureux spéciaux on ne parvienne à obtenir un type fournissant un très gros rendement en graines de très gros calibre, le Rimier n'atteindra jamais, en tant que plante vivrière, l'importance de l'arbre à pain, puisque sa graine

(1) M. Goossens, tablant sur des essais de culture faits au jardin botanique d'Eala (*Bulletin agricole du Congo Belge*, juin 1921, p. 232), estime que la production annuelle d'un hectare ou d'une avenue longue d'un kilomètre, dont les arbres seraient plantés à dix mètres d'intervalle les uns des autres, oscillerait entre quarante-huit mille à soixante mille kilos de fruits frais.

(2) C'est pour ce motif que le Rimier est appelé parfois : *arbre à pain châtaigne*, *châtaignier des Antilles* ou *châtaignier de Malabar*.

seule est comestible. Notons toutefois que cette graine est fort appréciée et très recherchée par ceux qui la consomment.

Nous avons eu récemment l'occasion d'analyser deux échantillons de produits provenant d'arbres à pain, cultivés à Eala et qui ont fait l'objet de l'étude précitée de M. Goossens.

Il ressort à l'évidence des chiffres collationnés dans le tableau subséquent et auxquels nous ont conduit nos recherches, que la valeur nutritive de la partie comestible (portion carpénne externe) du fruit de l'arbre à pain mérite d'être prise en considération.

	Farine de fruits.	Fragments séchés de fruits.
Humidité (100%)	13.12	15.45
Matières sèches	86.88	84.55
<i>Cent parties de matières sèches accusent :</i>		
Cendres totales (1)	3.30	3.09
Cendres insolubles dans l'eau	0.98	0.40
Cendres solubles dans l'eau	2.32	2.69
Acide phosphorique (2) (P ₂ O ₅)	0.26	0.20
Azote total	0.55	0.61
Matières azotées correspondantes (×6.25)	3.44	3.81
Matières grasses (3)	0.95	0.98
Matières résineuses	0.10	0.15
Cellulose	5.82	6.58
Pentosanes	3.33	3.33
Furfuroïdes	néant	traces
Sucres préformés (en dextrose)	1.68	1.78
Sucres solubles dans l'alcool à 85° hydrolysables par l'invertine (en saccharose)	2.28	2.20
Dextrine	5.82	5.97
Matière amylacée (4)	70.78	70.40

Les auteurs qui se sont occupés antérieurement de la composition chimique des fruits de l'arbre à pain provenant de colonies fran-

(1) Les taux d'alcalinité des cendres, évalués en carbonate de potasse, correspondent respectivement aux 72.— et aux 88.53 centièmes des cendres totales.

(2) Ces teneurs, calculées sur cendres totales, en représentent les 9.06 et les 6.48 centièmes.

(3) Extraites par l'éther de pétrole, bouillant à moins de 50 degrés.

(4) La matière amylacée fut déterminée par la méthode dite « à la diastase ».

çaises ou anglaises sont arrivés à des chiffres qui sont, en somme, très voisins des nôtres. Boname (1) trouva pour le fruit entier :

Eau	70.74
Cellulose	1.54
Cendres	1.01
Matières azotées	0.74
Matières non azotées	25.58
Matières grasses	0.39
	100.—

Le même chimiste a travaillé également la pulpe entière du fruit dont il prépara la farine et la fécule. Il renseigne pour chacun de ces produits les teneurs suivantes :

	Farine.	Fécule.
Matières extractives non azotées	74.04	78.65
Matières azotées	1.73	0.45
Cellulose	3.23	—
Eau	18.55	20.50
Cendres	2.45	0.40
	100.—	100.—

Reichel de la Station de Rota (Iles Mariannes) assigne aux fragments de fruits desséchés la composition que voici :

Eau	6.05
Substances minérales	3.20
Matières grasses (extraites par l'éther)	1.17
Matières albuminoïdes	4.09
Amidon	59.51
Hydrates de carbone solubles (sucres, dextrine, etc.)...	18.36
Résidus	7.62
	100.—

Selon Ricord Madiana, le fruit de l'*Artocarpus incisa* var. *non seminifera* contient notamment de la matière amylacée, de l'albumine végétale, du mucus, de l'eau, du savon végétal, de la résine et du gluten (2) uni à de la fibrine végétale.

(1) *Bevue agricole de l'île de la Réunion*, année 1899.

(2) L'assertion de Ricord Madiana quant à l'existence du gluten dans la farine de l'arbre à pain, ne semble pas fondée, car, si l'on soumet la dite farine à l'épreuve « du nouet » jusqu'à élimination complète de la matière amylacée, il ne reste qu'un résidu d'un blanc grisâtre, très rude au toucher, sans la moindre cohérence et qui ne possède aucune des propriétés de la substance à laquelle les céréales et, plus particulièrement le froment, sont redevables de leur pouvoir panifiant.

Pour mieux faire ressortir, au point de vue bromatologique, la réelle signification de la farine d'arbre à pain, comparons-la avec des produits alimentaires d'une composition analogue, tels que : le manioc, la farine de bananes, la farine de maïs et la farine de riz.

De Wildeman, dans ses « notices sur les plantes utiles ou intéressantes de la flore du Congo », tome 1, page 102, relate pour la farine de bananes :

a) *Moyenne de plusieurs analyses :*

Eau	14.80
Matières azotées	2.90
Matières grasses	5.50
Amidon	77.90
Cellulose	1.60
Cendres	2.20

b) *Résultats obtenus par d'autres chimistes :*

Eau	15.—
Amidon et dextrine	73.95
Matières grasses	1.14
Albumine	3.27
Cellulose, matière colorante, tanin, etc.	4.70
Cendres (dont 25 p. c. d'acide phosphorique)	1.96

König admet pour les constituants de la farine de bananes, les chiffres subséquents :

Eau	13.43
Matières azotées	3.50
Graisse	1.15
Matière extractive non azotée	81.67
Cellulose	1.15
Cendres	1.60

Dans le traité de Jumelle (*Les plantes à tubercules alimentaires*, Paris 1910), nous trouvons pour le manioc les renseignements suivants :

	Eau	Matières azotées	Matières grasses	Amidon	Cellulose	Cendres
Farine de la Côte d'Ivoire ...	9.80	1.10	0.25	85.39	2.45	1. —
Farine du Dahomey	9.50	2.68	0.25	83.62	2.65	1.30
Farine du Cap Vert	12.20	1.38	0.15	83.77	2.30	0.20
Couac (1) blanc de Guyane...	9.—	1.26	0.25	84.84	2.25	1.20
Couac jaune de Guyane	11.30	1.84	0.40	83.46	1.99	1.10
Id. id.	10.70	2.05	0.25	83.10	2.60	1.30

(1) Le *Couac* est de la farine de manioc cuite à l'état de petits grumeaux.

La farine de riz, de composition moyenne, comporte :

Eau	13.02
Matières azotées	7.75
Graisse	1.25
Matières extractives non azotées	77.25
Cellulose	traces.
Cendres	0.82

Quant à la farine provenant de maïs blanc dégermé, on y trouve :

Eau	11.92
Matières azotées	8.26
Graisse	1.37
Matières extractives non azotées	77.13
Cellulose	0.18
Cendres	1.15

Si nous totalisons les sommes des éléments énergétiques contenus dans les produits précédents, tout en attribuant aux trois catégories de constituants alimentaires : matières protéiques, graisse et matières extractives non azotées, des valeurs respectives de 5.5, de 2.5 et de 1, il nous est aisé de dresser un tableau comparatif des plus suggestifs.

	Farine de fruits d'arbre à pain, (Congo belge)	Fragments séchés de fruits d'arbre à pain, Congo belge)	Fruits entiers d'arbre à pain, (Boname)	Fragments de fruits séchés d'arbre à pain, (Reichel)	Farine de bananes, N° 1	Farine de bananes, N° 2	Farine de bananes, (König)	Farine de manioc du Dahomey.	Couac jaune de Guyane, N° 1	Farine de riz.	Farine de maïs blanc dégermé.
	Unités nutri- tives.	Unités nutri- tives.	Unités nutri- tives.	Unités nutri- tives.	Unités nutri- tives.	Unités nutri- tives.	Unités nutri- tives.	Unités nutri- tives.	Unités nutri- tives.	Unités nutri- tives.	Unités nutri- tives.
Matières azotées .	18.92	20.96	13.59	23.93	18.70	21.12	22.28	16.28	11.39	49.00	51.59
Matières grasses	2.38	2.45	3.28	3.13	10.13	3.35	3.33	0.70	1.13	3.58	3.88
Matières extracti- ves non azotées.	80.56	80.35	85.38	82.88	91.43	80.08	94.34	92.40	94.10	79.06	87.57
Totaux des unités nutritives (chif- fres ronds) . .	102	104	102	110	126	111.5	120	109	107	132	143

Il appert nettement des chiffres du précédent tableau :

a) Que les valeurs alimentaires de la farine de l'arbre à pain, de la farine de bananes et des produits provenant du manioc sont quasi les mêmes ;

b) Que, à cause de leur teneur plus notable en matières protéiques, les dérivés du riz et du maïs constituent des aliments quelque peu plus concentrés que ceux auxquels on les a comparés ;

c) Qu'aucune des cinq denrées mises en parallèle sous le rapport bromatologique ne forme, à vrai dire, un aliment complet, c'est-à-dire une nourriture capable à assurer, à elle seule, une ration convenable et suffisante aux populations indigènes et, à fortiori, aux travailleurs, desquels on exige un effort physique un tant soit peu soutenu et vigoureux.

Une ration composée à la fois de la farine de manioc, de la farine de banane et de la farine de fruit d'arbre à pain, serait tout aussi déficitaire que si elle se trouvait uniquement limitée à un quelconque de ces trois aliments.

Les farines de banane, de manioc ou de fruits de l'*Artocarpus incisa* L. ne parviennent pas à réparer à elles seules et sans inconvénient s'entend, les pertes subies par l'organisme humain sous le jeu de la vie, de l'effort musculaire et des conditions de milieu; on doit leur adjoindre des oléagineux et des substances riches en matières albuminoïdes, c'est-à-dire des produits capables d'assurer à la ration, une relation nutritive et un rapport adipo-protéique ne dépassant pas les normes fixées par l'expérience et dont dépend principalement le degré de digestibilité.

Au surplus, les trois féculents qui nous occupent sont indubitablement déficients en vitamines.

Cela dit, nous reconnaissons bien volontiers que les farines étudiées constituent des produits de saveur agréable, d'une digestion rapide, d'une conservation aisée, dont l'usage, à titre d'aliment complémentaire, est des plus recommandable.

La diététique a d'ailleurs depuis un certain temps mis à profit les précieuses qualités des dérivés de la banane et du manioc (farine banania, phoscao, couac, tapioca, aliment pour arthritiques, etc., etc.).

A ce propos, nous n'hésitons pas à déclarer, en terminant, que, selon toute probabilité, les fragments de fruits d'*Artocarpus*, convenablement débités et aromatisés ou non, conviendraient on ne peut mieux, tant à cause de leur blancheur, de leur grande consistance que de leur minime teneur en azote, à la fabrication de pain, biscuits ou galettes pour albuminuriques et arthritiques qui plairaient même aux palais les plus capricieux.

J'engage vivement les fabricants de produits dits de « régime » de tenter une sérieuse expérience dans le sens indiqué, expérience d'ailleurs fort peu coûteuse.

J. PIERAERTS.

Préparation du Java-Para

Il semble intéressant de donner quelques renseignements concernant un procédé de préparation du caoutchouc, dont l'application, dans certaines conditions, peut être à recommander.

Quand, il y a près de quinze ans, les premières récoltes de caoutchouc de plantation firent leur apparition sur le marché, le prix de vente dépassait considérablement celui du Para du Brésil. Mais bientôt après, les fabricants eurent des déboires par suite du manque d'uniformité de la vulcanisation dans les caoutchoucs de plantation et donnèrent la préférence au Para. Depuis lors, celui-ci a toujours été coté 10 à 20 p. c. plus cher que le caoutchouc de plantation. En outre, le Para renferme une assez grande quantité d'humidité, ainsi que des impuretés qui doivent être lavées avant la vulcanisation, d'où un travail et une perte supplémentaire importants, augmentant encore sensiblement le prix de revient du caoutchouc *pur*. Du Para sans impuretés aurait encore plus de valeur, mais ne pourrait s'obtenir que dans les plantations. Il n'est donc pas étonnant que des planteurs aient songé à faire du Para au lieu de crêpes ou sheets. En fait, les premiers essais datent d'il y a huit ou neuf ans et ont été commencés par M. Donald Mac Gillavry, propriétaire de la plantation Sido-Redjo (Java Central).

Les débuts n'étaient pas faciles. Dans la littérature technique, il n'existe que des renseignements vagues sur la façon de travailler des *Seringueros* du Brésil. Ce n'est que par tâtonnements qu'on est arrivé au procédé actuellement en application.

Les installations sont relativement simples. Sous un abri, sont rangés de petits fours. Les parois de l'abri sont en claies de bambou mobiles et peuvent être ouvertes ou fermées, suivant les circonstances.

Les fours du modèle ci-annexé (voir fig. 110) semblent donner le plus de satisfaction. Le foyer est en maçonnerie d'une demi-brique d'épaisseur ; dans le fond, il y a une grille d'environ 20 cm. × 20 cm. ; le dessus est couvert d'une tôle d'où part une cheminée qui se termine

par une ouverture de 20 cm. x 2 cm. Avant la guerre, le prix du four s'élevait à 20 florins, actuellement (1919) à 50 florins. Comme com-

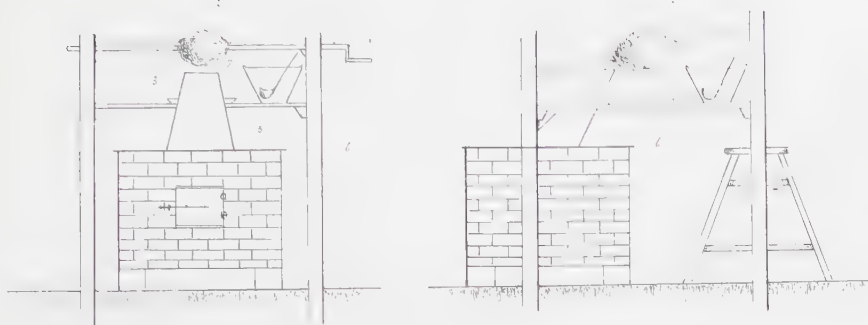


Fig. 110. — Modèle de petit four pour la préparation du Java-Para.

1. Bâton d'environ 5 centimètres de diamètre sur lequel se coagule le latex; le bâton peut être plus ou moins rapproché de la bouche de fumée.
2. Boule de Java-Para.
3. Récipient recueillant le latex qui tombe
4. Seau avec latex et louche.
5. Cheminée.
6. Tôle recouvrant le four.
- .. Sortie pour la fumée : dimensions 20 x 2 cm.

bustible, on emploie le bois d'hévéa, de caféier et de *Leucaena glauca* (arbre d'ombrage); tout autre bois semble également convenir, mais on donne la préférence aux essences brûlant lentement (bois durs).

Il est bon de tenir le four bien rempli de bois, sans quoi il se forme une trop grande flamme, causant une trop forte consommation de bois et donnant une fumée et une température moins constantes. Les fours sont allumés un peu avant qu'on apporte le latex du jour, notamment vers 10 heures. Le latex est tamisé avant la coagulation. Chaque travailleur-saigneur coagule lui-même le latex qu'il a récolté. Il y a un four par deux ou trois saigneurs. Le travailleur commence par placer la boule de caoutchouc de la veille au-dessus de la sortie pour la fumée et la fait tourner un peu pour la chauffer, sans quoi le latex n'adhère pas bien. Puis, d'une main il verse le latex avec une louche sur la boule, tandis que de l'autre il fait tourner celle-ci. Un petit récipient, placé en-dessous, recueille le latex qui tomberait. Le travailleur doit avoir une certaine habileté et ne tourner ni trop vite ni trop lentement; cette habileté s'acquiert assez facilement.

A la sortie de la cheminée, la fumée a une température de 140° à 150° C; la température à la surface de la boule est de 70° à 100° C; dans la boule (latex coagulé) le thermomètre ne monte pas au-dessus de 50° C. On croit que la coagulation est causée en partie par l'éva-

poration de l'eau et en partie par la chaleur, favorisée dans son action par des substances contenues dans la furrée.

La coagulation du latex prend à chaque travailleur environ deux heures. Puis les boules sont placées sur des étagères pour laisser suinter le sérum. En vingt-quatre heures, il se perd ainsi un tiers à deux cinquièmes du latex qui s'était déposé sur la boule par coagulation.

La quantité de latex récoltée par chaque travailleur est trop grande pour être coagulée en une seule boule; les couches seraient trop épaisses, surtout quand on commence une nouvelle boule. Chaque travailleur répartit son latex du jour sur 3 à 6 boules. Le poids de chaque boule finie est d'environ 10 kilogrammes. Tous les dix à quinze jours, les travailleurs commencent une nouvelle série.

Quand les boules sont terminées et ne suintent plus, elles contiennent encore 30 à 40 p. c. d'humidité et sont mises à sécher pendant quelques mois. Le séchage peut se faire au séchoir, mais ce n'est pas une nécessité. Le Para du Brésil met huit à douze mois avant d'arriver au marché; pendant ce temps, il subit une maturation qui influence les conditions de vulcanisation. Il est à conseiller de ne pas expédier le Java-Para directement après la préparation mais d'attendre au moins six mois.

Le Java-Para est expédié dans des caisses de 50 × 50 × 50 cm, qui contiennent 60 à 65 kilogrammes.

Les premiers jours, la couleur de la boule est blanche mais elle devient bientôt légèrement brune et finalement brun-foncé et noire. Une boule noire, coupée en deux, montre à l'intérieur des parties blanchâtres; les couches provenant du latex de différents jours se voient généralement très bien et quelquefois elles n'adhèrent que légèrement ensemble. Ceci n'est pas le cas avec le Fine Hard Para du Brésil.

Par la dessiccation, l'humidité du caoutchouc baisse progressivement à 20 p. c. et parfois à 10 p. c. Quand le Java-Para, considéré comme sec, est passé aux crêpines, il perd encore 10 à 15 p. c. de son poids par le lavage. Ce poids provient de l'eau et d'autres substances contenues dans le sérum et constitue une augmentation de rendement du latex. De sorte qu'à prix de vente égaux du caoutchouc provenant d'une même quantité de latex, le planteur recevrait 10 à 15 p. c. de plus en faisant du Java-Para au lieu de crêpes ou sheets.

Les experts classent le Java-Para comme « Medium » Para ou « Entrefine » Para. Dans ces conditions, il faut supposer que les prix

de vente oscilleront de la même façon que cette marque de caoutchouc. Le Java-Para aura l'avantage de contenir moins d'impuretés. On croit devoir attribuer l'impossibilité de faire du Hard Fine Para au fait que les arbres sont encore trop jeunes à Java et que le pourcentage de caoutchouc dans le latex est beaucoup moins élevé. Jusqu'à présent, il n'a été mis au marché que de petites quantités de Java-Para. Les fabricants hésitent à acquérir cette nouveauté, dont ils ne connaissent pas encore les meilleures conditions de vulcanisation. Il est évident que des lots considérables seraient mieux payés.

Le prix de revient du Java-Para à la Plantation de M. Donald Mac Gillavry serait de 0.55 florin le kg. f.o.b. Semarang, ce qui est un prix très bas. Le saignage et la préparation reviennent à 0.40 fl. le kg., ce qui est sensiblement (10 à 20 cents) en dessous du prix atteint dans d'autres plantations du centre de l'île. Le prix de revient n'a pu être comparé sur la plantation même à celui d'autres procédés de préparation, et les autres planteurs, qui ont mis le procédé à l'essai, n'ont pas encore publié de chiffres. A Sido-Redjo, la saignée et la coagulation se font à la tâche. Chaque ouvrier saigneur ne reçoit que fl. 0.17 1/2 de salaire fixe par jour. Le salaire fixe constitue une avance sans laquelle les Javanais ne veulent pas travailler; en outre, l'ouvrier reçoit une prime variant avec la quantité de caoutchouc qu'il a livré pendant le mois. Cette prime est très considérable: elle s'élève à fl. 0.40 par kg. de caoutchouc préparé, moins les fl. 0.17 1/2 de salaire avancé. Les bons saigneurs peuvent gagner fl. 0.60 par jour. Le poids du caoutchouc n'est fixé qu'un mois après la préparation (un mois dans un séchoir à cacao à une température d'environ 40° C.). Par ce système de paiement le planteur a ses travailleurs en main. Ceux-ci ne quittent pas facilement la plantation et soignent leur travail, sans quoi ils perdent leur prime du mois.

Le Java-Para a été examiné par la « Centraal Rubber Proefstation » et les caractères intrinsèques en furent déterminés. (Vide: *Bereiding en Eigenschappen van Plantage Rubber*, par D^r O. De Vries.) Le tableau suivant donne les principales caractéristiques.

EXAMEN PAR L'INSTRUMENT SCHOPPER				
	Résistance (Trekvastheid)	Pente (Helling)	Durée de vul- canisation (Vulcanisatie tijd)	Index de viscosité (Viscositeit index)
Crêpe (valeurs normales)	1.36 kg. par mm ² et plus	34-38	110-115 min.	1.60-1.80
Sheets » »	1.37 kg. par mm ² et plus	36-39	85-105 »	1.60-1.80
Java-Para	1.36 à 1.42 kg. par mm ²	38-40	50-95 »	1.35-1.60

Ces chiffres nous apprennent que la résistance du Java-Para correspond à celle du caoutchouc de plantation; la pente est un peu

moins bonne; la viscosité plus petite. La durée de vulcanisation varie considérablement: les premiers jours après la préparation elle est de 95 minutes; à trois mois, 70 minutes; à douze mois, 60 minutes, et à vingt-quatre mois, 50 minutes. Ce manque d'uniformité dans la durée de la vulcanisation est un inconvénient qui devra autant que possible être éliminé.

Est-il à préconiser d'introduire la préparation de Java-Para dans une plantation? On ne pourrait y répondre catégoriquement. Tout dépend des fabricants. Si ceux-ci continuent à préférer le Para au caoutchouc de plantation et paient pour le « Medium » ou « Entre-fine » Para des prix plus élevés ou égaux à ceux du First Latex Rubber, le Java-Para donnera plus de bénéfices grâce au rendement plus élevé de 10 à 15 p. c. obtenu du latex et au prix de revient probablement un peu plus bas.

Mais on peut s'attendre à ce que dans un avenir bien proche les fabricants paieront d'après la quantité de caoutchouc *pur* qu'ils reçoivent. Grâce aux recherches nombreuses des dernières années, dans lesquelles les savants des Indes néerlandaises ont incontestablement pris la place prépondérante, on espère arriver à un classement des caoutchoucs d'après leur valeur réelle, déterminée sur des bases scientifiques. On doit pouvoir éliminer les classements des courtiers, qui ne sont basés que sur des caractères extérieurs qui ne donnent aucune garantie quant à la valeur réelle du produit et la façon dont il se comportera pendant et après la vulcanisation. La vulcanisation est une opération délicate. Les conditions dans lesquelles elle doit se faire pour obtenir un bon produit varient souvent considérablement, pour des causes qui sont les unes plus ou moins connues, les autres, inconnues. La recherche de ces conditions de vulcanisation doit se faire par voie empirique et constitue un travail difficile qui fait hésiter les fabricants à changer fréquemment de marque. Pour le caoutchouc de plantation, l'uniformité laisse quelquefois à désirer, ce qui fait que, pour chaque lot d'origine un peu différente, le fabricant aurait à recommencer ses recherches. Le Para du Brésil offre plus d'uniformité, grâce à l'esprit conservateur des Seringueros, qui, depuis de nombreuses années, coagulent toujours de la même façon du latex récolté dans les mêmes conditions. Les différences dans leurs procédés de coagulation se voient aussi extérieurement, ce qui permet aux courtiers de classer ces caoutchoucs à la vue dans des lots se vulcanisant relativement d'une manière uniforme.

Dans les différents pays de production de caoutchouc de plantation, on fait des efforts pour faire adopter par les planteurs une seule méthode de traitement du latex et du caoutchouc et éliminer ainsi bien des causes de manque d'uniformité. Les progrès obtenus sont déjà appréciables et, quand les fabricants en tiendront compte, les planteurs accroîtront leurs efforts dans cette voie.

Les installations pour la préparation du Java-Para sont peu coûteuses et faciles à construire. Un planteur disposant de peu de ressources sera porté d'y avoir recours. On pourrait au besoin se contenter de matériaux plus primitifs que dans le modèle décrit ci-devant. Cependant, si le débouché du Java-Para n'est pas garanti, il me semble qu'il sera préférable de faire une usine pour la fabrication de sheets, dont la construction ne dépassera pas considérablement celle d'une installation un peu confortable pour la préparation de Java-Para.

Pour un pays encore peu avancé comme notre Congo, où on ne trouve pas encore de magasins avec réserves de matériel et produits chimiques, etc., et où les planteurs sont souvent à de grandes distances de ceux qui peuvent leur donner des avis et renseignements dans le cas où des défauts importants, devant lesquels ils sont impuissants, se présentent dans la fabrication des crêpes ou des sheets, il peut être utile de savoir que par un procédé relativement simple, ils sont dans la possibilité de produire un caoutchouc qui se paie actuellement d'une façon convenable. En outre, le Java-Para est peu sensible aux influences du climat durant le transport, ce qui ne peut être dit des crêpes et des sheets.

RINGOET.

Malang, le 12 septembre 1919.
